Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. XXXV 1937 No. 3/4

Mykologische Studien — XIII.

Das Keimen der Basidie.

Von Heinrich Lohwag, Wien.

Mit 14 Abbildungen.

Solange man die exogene Entstehung der Basidiospore und die endogene Bildung der Ascospore für fundamental verschieden ansah, mußte auch

a) der Ascus als fundamental verschieden von der Basidie,

b) die Basidie nur als ein regelmässig gewordener Konidienträger (Brefeld) erscheinen.

Die Ergebnisse der cytologischen Untersuchungen ließen gerade das Gegenteil als richtig erkennen.

Kniep (1916) erklärte, daß die Ähnlichkeit der Vorgänge, die sich bei der Bildung von Ascus und Basidie abspielen, so auffallend ist, „dass jeder Zweifel an der Homologie beider Organe, falls ein solcher noch bestehen sollte, verstummen muss". Nun lassen sich die Ascomyceten nicht schwer von den Phycomyceten (Lohwag, 1927) und die Basidiomyceten leicht von den Ascomyceten ableiten. Bei den Ascomyceten sehen wir (in Schulbeispielen) ein polyenergides Haplomycel, das Geschlechtsorgane ausbildet und zwar heissen die weiblichen Archicarpien, die männlichen Antheridien. Die Archicarpien bestehen aus einer Kette von Zellen, von denen eine oder mehrere mittlere zu Oogonien (Ascogonien) werden, während die basalen und terminalen Zellen der Kette steril geworden sind. Die basalen werden als Stielteil, die terminalen als Trichogyne zusammengefasst. Wenn nun bei Ascomyceten die Kernzahl der haploiden Zellen auf 1 vermindert wird (welche Verhältnisse auch schon von Phycomyceten erreicht wurden), so verschwimmt bei klein- und vielzelligen Archicarpien das Archicarp mit dem Haplomycel und wird einem haploiden Basidiomycetenmycel ähnlich. Dies finden wir bei *Penicillium* erreicht. Ausserdem sind bei manchen Ascomyceten die Antheridien auf Konidienbildner reduziert (Lohwag, 1927, Fig. 26 u. 27, *Ascobolus carbonarius* nach Dodge, 1912). Dowding (1931) wies bei *Ascobolus stercorarius* Oidien nach, welche keimfähig sind und neue Mycelien liefern und welche, auf entsprechende Mycelien des entgegengesetzten Geschlechts (der Pilz ist heterothallisch)[1]) gebracht,

[1]) In Wirklichkeit kann es sich hierbei nicht um verschiedene Geschlechter handeln.

reichliche Apothecienbildung veranlassen. Sie müssen also dort keimen und die neu gebildeten Mycelien müssen mit den alten fusionieren. Die Übertragung der Oidien des einen „Geschlechtes" auf Mycelien des entsprechenden (kompatiblen) „Geschlechtes" erfolgt durch Fliegen und Milben. Hier, wie Dowding sagt, funktionieren die Oidien genau so wie die der Hymenomyceten, bei denen durch Oidien oder durch Kernübertritt aus einem in das andere Mycel das Zweikernstadium erreicht wird. Doch es besteht noch ein großer Unterschied. Bei den Ascomyceten erfolgt die Fruchtkörperbildung im engsten Anschluss an das Archicarp und um dieses herum, und der Fruchtkörper setzt sich aus haploiden Elementen und aus dikaryotischen (ascogenen Hyphen) zusammen, während bei den Basidiomyceten nach dem erfolgten Kernübertritt ein dikaryotisches, durch Schnallen charakterisiertes Mycel entsteht, das nach ± langem Wachstum zur Bildung des Fruchtkörpers schreitet, der nur aus dikaryotischen Zellen aufgebaut ist. (Dass die Schnallen den Haken der Ascomyceten homolog sind, ist seit langem erkannt und wird heute kaum mehr bestritten.) Rogers hat (1936) bei *Sebacina prolifera* Rog. Beobachtungen an den Basidien gemacht, die, wie er ausführt, geeignet sind, auch die ganz unbedeutenden Unterschiede zwischen Haken und Schnalle, die von Buller (1933) als wichtig hingestellt wurden, zu überbrücken. Aus dem kopfig verdickten Basidiumprimordium entspringt knapp unter der breitesten Stelle seitlich ein scharf nach rückwärts gekrümmter Schnabel (s. unsere Fig. 9, rechts a), in welchen einer der beiden durch die konjugierte Teilung entstandenen Kerne hineinwandert (Fig. 9, rechts b). Aus der Vereinigung des Schnabels mit der Stielzelle, die hier einen Gegenschnabel bildet, geht eine neue Basidie hervor, die wiederum in gleicher Weise einen Schnabel bildet usw. Die Ähnlichkeit mit der Hakenbildung eines Ascomyceten ist so gross, dass man ohne Erläuterung das Gebilde für einen Ascushaken ansehen müsste.

Die schnallentragenden Hyphen sind also den hakenbildenden ascogenen Hyphen homolog, erstere schliessen mit den Basidien, letztere mit den Asci ab. Daraus geht hervor, dass diejenigen haploiden Mycelzellen der Basidiomyceten, aus denen die Schnallenzellen hervorgehen, mit den Archicarpien der Ascomyceten, welche die ascogenen Hyphen liefern, homolog sind. Nun hat sich auch hier eine Brücke gefunden (Lohwag, 1936). Nach Emmons (1935) besteht der Sexualapparat von *Penicillium stipitatum* aus einem Paar kurzer Hyphen, welche 1 oder 2 Windungen um einander vollführen und mit einer grossen bleibenden Pore verschmelzen. Die resultierende Hyphe verlängert sich auf ungefähr 100 μ. Sie septiert sich ein- oder zweimal und beginnt sich an ihrer Spitze zu verästeln. Unter weiterer reichlicher Verzweigung dieser knorrigen Äste entsteht die Ascocarpanlage, innerhalb welcher die ascogenen Hyphen erscheinen. Das Ascocarp wird also hier nicht in engstem Zusammenhang mit dem Archicarp gebildet, sondern es schaltet sich zwischen den Ort des Sexualaktes und den Fruchtkörper wie bei den Basidiomyceten ein Mycel ein.

Vom Ascogon bis zum jungen Ascus, von der Fusionszelle bis zur jungen Basidie führt jede Zelle ein Kernpaar (bisweilen oder auch vorübergehend mehrere Kernpaare), da keine Kernverschmelzung sondern nur eine Kernannäherung stattfindet. Es entsteht so die n+n-Phase, die als das Diplostadium des Pilzes bezeichnet wird, obwohl sie ein Mittelding, eine Halbheit, eine Unentschlossenheit darstellt. Würde es sich um ein echtes Diplostadium handeln, dann könnten die einzelnen Kernpartner erst wieder durch eine Reduktionsteilung in Erscheinung treten. Da es sich aber nicht um eine Fusion, sondern nur um ein Doppelsystem mit freien Kernen handelt, so kann es verschiedentlich wieder zum Auseinandertreten dieser Partner kommen und können sie sogar durch Wände wieder voneinander getrennt werden, was Martens und Vandendries (1933) bei Diplokonidien von *Pholiota aurivella* nachwiesen, deren Zerfall in zwei einkernige Zellen sie Pseudoreduktion nennen. Ich glaube, dass bei den höheren Pilzen niemals ein echtes Diplostadium vorhanden war, da schon bei den niederen Pilzen verzögerte Kernfusion, Auskeimen der Zygote und Eintreten des Kernpaares in den Keimschlauch in Erscheinung tritt. Diese Keimfähigkeit der verschiedensten Organe der Pilze, die wir jetzt gerade auch bei *Penicillium stipitatum* kennen gelernt haben, führt zur Verlagerung der sich ursprünglich in bestimmten Organen abspielenden Kernvorgänge in die Keimschläuche dieser Organe.

Im jungen Ascus und in der jungen Basidie ist zuerst noch das Kernpaar zu sehen. Es ist das n+n-Stadium der beiden Organe. Dann fusionieren die beiden Kerne zu dem grossen Fusionskern. Durch dieses Fusionsstadium unterscheiden sich Ascus und Basidie von allen vor ihnen auftretenden n+n-Zellen. Hierauf tritt Reduktionsteilung ein, wodurch 4 (oder durch weitere Teilungen mehr) haploide Kerne gebildet werden. Von da ab tritt der große Unterschied zwischen Ascus und Basidie in Erscheinung: Beim Ascus umgeben sich innerhalb des Organs die einzelnen Kerne mit Protoplasma und einer Membran, es entstehen so endogen die Ascosporen, während die Basidiosporen exogen enstehen sollen. In Wirklichkeit sind aber die Basidiosporen auch endogener Entstehung: Es bilden sich nämlich Vorstülpungen der Basidienwand, in welche die Kerne mit Protoplasma hineinwandern, die sich dann innerhalb der Vorstülpung noch mit einer Membran umgeben. Die Basidiospore entsteht also auch innerhalb der Basidienwand. An der Richtigkeit dieser Darstellung ändert auch nichts der Umstand, dass sich die Basidienwand nur in wenigen Fällen (Lohwag, 1934) bemerkbar macht. Wir können uns theoretisch auch den Fall vorstellen, wo eine Basidie die Fähigkeit, Vorstülpungen zu bilden, verloren hat. Ein solcher liegt bei *Taphrina* vor, wie ich (1934) ausführlich darlegte. 1932 wurde von Heim eine Beobachtung bei den Basidien von *Podaxis* gemacht, welche uns alle Übergänge von normalen Basidien zu solchen ohne Exosporen vor Augen führt. Heim deutet, wie wir gleich sehen werden, seine Beobachtung etwas anders. Mit dieser

Basidie von *Podaxis*, die Heim Pseudobasidie nennt, sind wir zu der merkwürdigen Erscheinung gelangt, dass Basidien zu Sporen werden können oder kurz zur

Versporung der Basidien[2]).

Die Existenz von zu Sporen umgewandelten Basidien wurde durch das Studium der Kernvorgänge festgestellt und zwar zunächst bei Uredineen und Ustilagineen. Da die Teleutosporen eine derbe Wand besitzen und abfallen, müssen sie zunächst als Konidien erscheinen. Als sich herausstellte, dass sich in ihnen die Kernfusion vollzieht und in dem von ihnen gebildeten Promycel die Reduktionsteilung erfolgt, woraus sich die regelmäßige Zahl der Sporidien erklärt, musste man sie als Basidien anerkennen. Als eine Neuerwerbung der Uredineen erschien Neuhoff (1924) die Loslösung der Hypobasidie (= Probasidie). Auf Grund der Beobachtungen Gäumanns bei *Jola javensis* (1922) machte ich 1925 darauf aufmerksam, dass das Abfallen der Basidien nicht erst bei den Uredineen, sondern schon bei den Auricularineen, von denen wir ja zweifellos die Uredineen ableiten müssen, vorkommt. Gäumann fand bei *Jola*, dass die sympodial gebildeten Basidien nach dem Absporen abfallen. Dass die Teleutosporen mancher Uredineen oft samt Stielen schon lang vor der Basidiosporenbildung abfallen, erklärt sich wohl aus der derberen Wand derselben und ihrer Stielzellen, was allein eine grössere Dauerhaftigkeit dieser Zellen gegenüber den zartwandigeren und vergänglichen Tragzellen bedeutet und eine Abtrennung erleichtert. Andererseits gibt es auch nicht verdickte Teleutosporen, die nicht abfallen *(Cronartium)*. Unter den Auricularineen stellt *Cystobasidium* einen Fall dar, wo die Basidie (Probasidie, Teleutospore) durch Verdickung der Wand zu einer Dauerspore wird. Diese merkwürdige Eigenschaft ist aber nicht bloss auf die Auricularineen, Uredineen und Ustilagineen, die zueinander in näherer Beziehung stehen, beschränkt, sie kommt auch bei Hymenomyceten mit ungeteilter Basidie (Holobasidie) vor. Heim (1932) konnte bei 2 *Podaxis*-Arten feststellen, dass in den Basidienbüscheln neben den birnförmigen Basidien, die normale Sporen erzeugen, hypertrophierte Basidien („Pseudobasidien") gebildet werden. Deren Wand verdickt und bräunt sich ganz ähnlich wie die der Sporen und schliesslich sehen die Basidien den Sporen ganz ähnlich und fallen ab. Manchmal hypertrophieren sie nur zum Teil und es verdickt sich dann ihre Membran nur in diesem Teil. Die so entstandenen Riesensporen können einen Keimporus besitzen und manchmal können sie Sekundärsporen bilden. Heim betont, dass wir hier nicht von einer Encystierung der Basidie sprechen dürfen, sondern er erklärt die Gebilde so, dass hier der Prozess der Sporenbildung und der Basidienbildung gleichzeitig verlaufe. Heim weist mit Recht darauf hin, dass in manchen Fällen

[2]) Viele solcher versporter Basidien sind als Chlamydosporen bekannt.

am oberen Ende der Basidie seitlich eine Aussackung gebildet wird, deren Wand allein sich verdickt. Wie auch immer die Erscheinung zu erklären ist, fest steht, dass hier eine Versporung der Basidie vorliegt, wodurch das auffälligste Merkmal der Basidie, die Ausbildung einer bestimmten Zahl exogener Sporen, vollständig verloren gehen kann. Es wäre interessant zu wissen, in welchem Zustand sich die Basidie während der Versporung befindet: im n + n-Stadium, im 2n-Stadium oder nach erfolgter Reduktionsteilung. Am leichtesten verständlich wäre uns die Erscheinung, wenn sie im 2n-Stadium vor sich ginge, da dann der grosse Fusionskern in der grossen Basidie dasselbe leistet, wie der haploide Kern in der kleinen, von der Basidie gebildeten Aussackung: Er umgibt sich innerhalb der Basidienwand mit einer eigenen Wand. Doch wäre es auch ganz gut möglich, dass sich die Basidie im n + n-Stadium befindet, da doch bei den Uredineen z. B. die Zellen, die zu den dickwandigen Ächidiosporen und Uredosporen werden, im n + n-Stadium diese Verdickung vornehmen. Es können daher auch zwei Kerne eine gemeinsame Wand ausbilden. Aber auch die haploiden Kerne nach der Reduktionsteilung können dies, wie es besonders klar Dodge (1927) bei dem Ascomyceten *Neurospora* feststellen konnte. Nach den Verhältnissen bei den Uredineen zu schliessen, müsste sich die Basidie von *Podaxis* im n + n- oder im 2n-Stadium befinden. Doch ist hier auch der Fall als möglich zu betrachten, dass sich nach der Reduktionsteilung Kerne innerhalb der Basidie mit Membranen umgeben und so die Basidie scheinbar zu einem Ascus wird, was dann wie im *Taphrina*-Falle dazu führen würde, dass der Pilz zu den Ascomyceten gerechnet würde. Nun wurde interessanterweise auch *Podaxis* schon einmal für einen Ascomyceten gehalten (vgl. Lohwag, 1936 b). Massee (1890) beschrieb bei *Podaxis indica* Spreng. „Asci", in welchen sich eine oder zwei Sporen bilden und welche dann aufreissen und die Sporen entschlüpfen lassen. Dies beschreibt Massee in genauer Kenntnis dessen, dass *Podaxis* zu den Basidiomyceten gehört und die übrigen Ausführungen lassen wohl keinen Zweifel aufkommen, dass sich Massee nicht geirrt hat. Es wird sich also in diesem Falle der oben als theoretisch möglich bezeichnete Fall ereignen, dass sich ein oder mehrere Basidienkerne, jedenfalls nach der Reduktionsteilung, innerhalb der Basidie zu einer oder zwei Sporen umwanden. Wenn sich die Kerne, mit einer gemeinsamen Wand umgeben, so haben wir wahrscheinlich den Fall, der von Heim beobachtet wurde, und können wir also mit Heim sagen, dass hier der Prozess der Sporenbildung und Basidienbildung gleichzeitig verlaufe. In diesem Fall wird auch die vom Protoplasma gebildete Wand in ± innige Verbindung mit der Basidienwand treten. Doch hat Massee (1890) bei *Podaxis Emerici* einen Fall abgebildet, wo sich die Basidienwand deutlich von der dicken Wand der innen gebildeten einzelnen Spore ablöst.

Auf jeden Fall sind die geschilderten Erscheinungen bei der Gattung *Podaxis* wertvolle Stützen für die Ansicht, *Taphrina* sei ein Basidiomycet.

Der vermeintliche Schlauch von *Taphrina* kann sogar Verstülpungen bilden und auskeimen, was wir bei Basidien gewöhnlich, bei Asci nie sehen.

Nun sind meiner Meinung nach die Uredosporen und Ächidiosporen den Teleutosporen im n + n-Zustand homolog (Lohwag, 1925). Sie sind n + n-Zellen, also Zellen, die dem n + n-Stadium der Basidie homolog sind. Ich halte alle n + n-Zellen eines Basidiomyceten für gehemmte Basidien und alle n + n-Zellen der ascogenen Hyphen für gehemmte Asci. [Daher sind die primären ascogenen Hyphen, in denen sich noch mehrere unregelmässig verteilte Kernpaare finden, nicht den Asci homolog, sie sind Keimschläuche des Ascogons. Die erste Zelle, die ein Kernpaar einschliesst (und einen Haken bildet), ist jedoch schon ein Homologon des Ascus und kann (aus der Hakenbogenzelle) einen Ascus bilden.] Meine Ansicht, dass jede n + n-Zelle und besonders die n + n-Konidie eine gehemmte Basidie vorstellt, ist für die Lösung verschiedener Uredineen-Probleme wichtig. Einige der daraus folgenden Schlüsse werden von meinen französischen Kollegen abgelehnt. Und doch ist es gerade Patouillard, der schon vor langer Zeit, wie ich sehe, erkannt hat, dass jede Zelle des Fruchtkörpers zur Basidienbildung fähig ist. Diese Ansicht Patouillards fand ich vor kurzer Zeit in einer kleinen Arbeit (1889) und sie stellte mir die Verbindung her zwischen eigenen merkwürdigen Beobachtungen und denen anderer. Patouillard beobachtete an Fruchtkörpern von *Polyporus fulvus* (auf Pfirsich), dass sie in voller Vegetation an der Hutoberfläche eine aschgraue Randzone zeigen, welche zahlreiche Sporen aufweist. An Dünnschnitten durch diesen Teil konnte er feststellen, dass die Oberfläche von hyalinen, sehr kurzen, zylindrischen und einfachen Haaren bedeckt ist; einige enden mit einer ovalen Anschwellung von körnigem Inhalt, welche von 4 Sterigmen gekrönt wird, deren jedes eine Spore trägt, die mit den eigentlichen, in den Röhren gebildeten Sporen in Form, Farbe und Dimensionen genau übereinstimmt. Es ist völlig klar, sagt Patouillard, dass das sporentragende Organ an dieser Stelle eine Basidie ist, welche sich von denen der Röhren nur durch ihre Stellung am Ende eines Haares unterscheidet. Zwischen diesen sporentragenden Haaren und den sterilen Haaren beobachtete er alle Übergänge: bei einigen zeigen die Endanschwellungen keine Sterigmen, bei anderen ist nur ein einziger apikaler Fortsatz zu sehen, welcher breiter und länger ist als die Sterigmen und der einen einfachen Fortsatz des Haares darstellt. Endlich gibt es Fälle, wo sich die Anschwellung in ein steriles, sehr verlängertes Haar fortsetzt. Ähnliches konnte ich bei anderen Pilzen beobachten (s. u.). Zwischen diesen hyalinen Haaren beobachtete Patouillard Haare von derselben bräunlichen Farbe wie die Tramazellen. Bei einem Vergleich der Hutoberfläche mit dem Hymenium sieht er eine völlige Homologie der Elemente bestehen: Basidien und sporentragende Haare, Paraphysen und sterile Haare, Cystiden und gefärbte Haare. Die Hutoberfläche verdient also nach seiner Meinung auch den Namen Hymenium.

Auch bei *Polyporus nigricans* (auf Weide) konnte er die aschgraue, sporentragende Zone erkennen. Doch fand er keine Basidien, wohl aber den Haaren apikal oder seitlich ansitzende Sporen. Er hält also die Haare für modifizierte normale Basidien. Patouillard schliesst: Diese Beobachtungen zeigen die Gleichheit des Wertes aller Fäden eines Pilzes; alle sind bestimmt, zu einer Basidie zu werden, wo auch immer sie an der Peripherie enden. Aussenfaktoren müssen die Ursache sein, dass nicht bei allen dieses normale Ende eintritt.

Nun stellte K. Lohwag bei Untersuchungen über die Fäuleerscheinungen, welche *Fomes robustus* an Eiche hervorruft (Arbeit noch nicht abgeschlossen), an Mikrotomschnitten durch den Fruchtkörper des Pilzes fest, dass die älteren Röhren von einem Hyphengeflecht erfüllt sein können und dass viele der Fäden einem ovalen Körper entspringen. Er fand auch, dass Hartig (1878) ganz dieselbe Erscheinung bei *Polyporus igniarius* (von

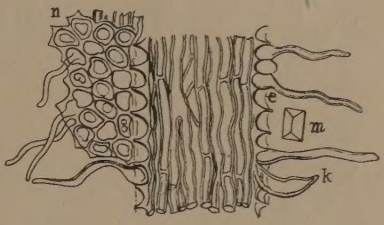


Fig. 1. Hymenialelemente von *Fomes robustus*, nach Hartig *Pol. ign.*, 1878. Die rundlichen Basidien verwachsen miteinander zu einer zusammenhängenden Schicht, was besonders in der Aufsicht (n) in Erscheinung tritt. Basidien in ihrer Aussenhälfte zarthäutig, basal verdickt. Durch Verschrumpfen der Basidien und Einsinken der zarten Haut entstehen napfartige Gebilde. Viele Basidien wachsen zu Haaren aus. Setula (k). Kristall v. oxals. Kalk (m). Vergr. 860.

K. Lohwag als *Fomes robustus* richtiggestellt) beobachtet und abgebildet hat. Hartig schreibt zu seiner Abbildung 1 (Taf. XVI), von der in unserer Textfigur 1 ein kleiner Teil wiedergegeben ist: „Die die Kanalwandung auskleidende Hymenialschichte ist analog der bei *Polyporus fulvus* (es handelt sich in Wirklichkeit um den *Fomes Hartigii*) beschriebenen gebildet, d. h. es entstehen nahe der Mündung des Kanales durch Anschwellung der Aussenhyphen die blasen- resp. kugelförmigen Basidien, die alsbald mit ihren Nachbarbasidien zu einer zusammenhängenden Schicht verwachsen (Fig. 1, n). Jedes Basidium ist in der freien Aussenhälfte sehr zarthäutig, in der Basalhälfte dagegen ziemlich dickwandig. Nur ein Teil der Basidien bildet vier nicht sehr lange Sterigmen und rundliche farblose Sporen... Ein anderer, oft der grösste Teil, bleibt steril, es schrumpft die zarte Haut nach Verlust des Inhaltes ein und bildet das Basidium, ein napfartiges Organ (Fig. 1, e). Ein oft grosser Teil der Basidien wächst früher oder später zu anfänglich farblosen und zarthäutigen Haaren aus, die später dickwandig und ebenfalls rostbraun gefärbt sind, den ganzen Kanal ausfüllen, häufig mit anderen Haaren verwachsen und dann leicht mit der äusseren dünnwandigen Hälfte des Basidiums abgerissen werden. Ausser den dicken Haaren, die unmittelbar aus der Verlängerung der Basidien

entstehen, sieht man oft zahlreiche, sehr zarte Haarbildungen, wie solche bei *Polyporus fulvus* vorkommen, und scheinen diese denselben Hyphen, denen die Basidien entspringen, aufzusitzen.

Neben diesen als nachträgliche Ausfüllungsmasse der Kanäle dienenden zylindrischen, selten auch septierten Haaren kommen, wenn auch mehr einzeln, noch Haarbildungen vor, wie ich sie bei ... beschrieben habe. Sie scheinen immer die Endigungen besonderer, aus dem Innern hervorkommender Hyphen zu sein (Fig. 1, k), sind kegelförmig, ..., sehr dickwandig und braun gefärbt."

Letztere Gebilde werden heute als „setulae" bezeichnet und gehören zu den Tramalcystiden (Lohwag, 1932). Schon früher (1926) schrieb ich

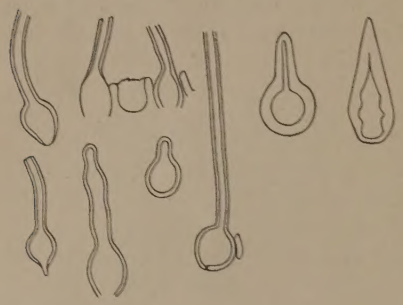


Fig. 2. *Fomes robustus*. Haarig ausgewachsene Hymenialelemente, welche sich meist glatt von der Traghyphe lösen wie die dickwandigen Setulae (rechts). Oben eine alte, napfartig schrumpfende Basidie zwischen 2 Hymenialhaaren. Vergr. ca. 525.

bezüglich der Cystiden: „Von diesen verschiedenen Cystidengebilden sind nach meiner Meinung die derbwandigen, welche sich weit in die Trama verfolgen lassen, dem Capillitium der Gastromyceten homolog, während die dem Subhymenium entspringenden Cystiden Homologa der Basidien sind." Letztere bezeichnete ich 1932 als Hymenialcystiden. Sie entspringen aus dem Subhymenium und gehören dem Basidienbüschel an, während die Tramalcystiden aus der Trama ihren Ursprung nehmen und am Subhymenium und Hymenium vorüberziehen. Es ist daher nicht verwunderlich, wenn die Tramalcystiden auch septiert vorkommen. Bourdot und Galzin (1927) führen bei der Charakterisierung der Gattung *Tomentellina* (p. 472) aus, dass die Cystiden aus der Tiefe der Trama entspringen (diese entsprechen also meinen Tramalcystiden), während die cystidenförmigen Organe als sterile Basidien (Cystidiolen) in derselben Höhe wie die letzteren entspringen (diese entsprechen also ganz meinen Hymenialcystiden). Die Tramalcystiden können bei manchen Polyporaceen in der Trama schon ausgebildet sein, lange bevor das Hymenium angelegt wird (Lohwag, 1936a).

Beim näheren Studium der durch die Fruchtkörper von *Fomes robustus* geführten Schnitte kam ich zu etwas anderen Resultaten als Hartig. Die

hellbräunlichen, zu Haaren ausgewachsenen Hymenialelemente sind in ihrem blasigen Teil nach oben hin nicht zarter, sondern sie werden eher nach unten etwas zartwandiger, können aber auch als Ganzes ziemlich derbwandig sein (Fig. 2). Ich fand auch nie abgerissene Haare, deren Basidienteil nur im oberen Teil vorhanden war. Es trennt sich vielmehr der ganze blasige Teil (Basidienteil) des Haares glatt von der Traghyphe ab und zeigt sich nur manchmal an dieser Stelle ein kleiner Anhang. An manchen Haaren sieht man seitlich kleine hyaline Reste einer dicken Basidienwand ansitzen. Die nicht abgelösten Haare sieht man mit ihrem Basalteil zwischen den Basidien sitzen. Dies ist verständlich. Denn es kann sich ja nicht um ausgewachsene Basidien handeln, sondern um ausgewachsene Paraphysen, also noch jugendliche Basidien. Bevor ich zu ähnlichen Beobachtungen bei anderen Pilzen übergehe, möchte ich zu *Fomes robustus* abschliessend bemerken, dass sich die dunkelbraunen und dickwandigen Setulae ebenfalls glatt von ihren Traghyphen abtrennen.

Bei *Spongipellis Litschaueri* erwähnte ich (1931), dass zwischen den Basidien 2 μ dicke, fädige Gebilde zu beobachten sind, die augenscheinlich den von Bourdot und Galzin (1927) bei *Corticium spurium* beschriebenen und abgebildeten „paraphysoiden Hyphen" entsprechen. Nach Erscheinen meiner Arbeit wurden solche Gebilde von Singer auch bei Russulaceen mit Berufung auf dieselbe Abbildung von Bourdot und Galzin festgestellt. Ich erwähnte ferner bei *Spongipellis Litschaueri*, dass ausser den sporentragenden Basidien 4—5 μ dicke, schwachkeulige, gekrümmte Elemente, die sich gleich tiefblau mit Anilinblau färben wie die Basidien, und fädig ausgewachsene hymeniale Elemente zu beobachten sind. Es muss sich also in diesem Falle wieder um vegetativ umgestimmte Paraphysen handeln. Solche Gebilde können dann sogar zu einem mehrzelligen Faden auswachsen, so dass man sie zunächst für Tramalcystiden ansehen würde. Von dergleichen Beobachtungen anderer möchte ich die von Burt (1917) bei *Coniophora byssoidea* beschriebene und abgebildete erwähnen. Ein Faden gibt seitlich zwei Basidienbüschel ab, während er selbst in ein septiertes Haar endet. Falck (1909) führt bei *Lenzites* aus, dass fertile Fäden, wenn sie nicht zur Basidienbildung gelangen, auch in Faserhyphen differenziert werden können, und veranschaulicht dieses Verhalten durch einige Bilder.

Wir haben also bis jetzt einerseits auswachsende Hymenialelemente wie bei *Fomes robustus* (auch bei *Fomes igniarius* konnte ich dasselbe beobachten), andrerseits zu Basidien anschwellende Huthaare bei *Fomes fulvus* kennen gelernt. Letzteres konnte Heim (1933) in den Röhren von *Xanthochrous Patouillardi* Rick var. *congoensis* beobachten, indem in den Röhren ausser den normalen Basidien mit 4 Sterigmen noch hyaline Filamente auftreten, die manchmal unregelmässige Anschwellungen von 5—8 μ Grösse bilden, an deren Ende sich Sporen analog denen an den normalen Basidien bilden können.

Eine sehr auffällige, hierher gehörige Erscheinung sind die von Heim und Malençon (1928) bei *Ganoderma rivulosum* beschriebenen Gasterosporen (vgl. Fig. 3): Alle Höhlungen der Trama sind voll von Gasterosporen, so dass sie regelmässig über das ganze Fleisch verteilt sind. Sie entstehen im Verlauf dünner Hyphen von ungefähr 2 μ Durchmesser, die zunächst eine Art verlängerter Anschwellung von 25 μ Länge bilden. Die Membran dieser Organe verdickt sich, und während sie anschwellen, verkürzen sie

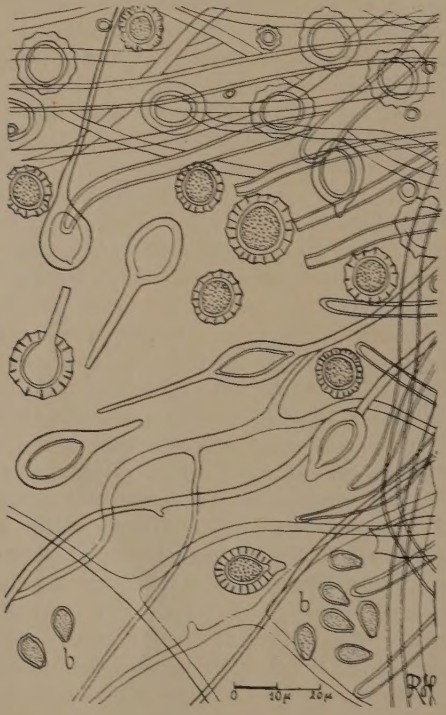


Fig. 3. *Ganoderma rivulosum* Pat. et Har. aus Heim, 1928. Röhrenpartie mit zahlreichen Gasterosporen, deren Bildung man verfolgen kann. Die Hyphen rechterseits gehören den Röhrenwänden, die oben dem Röhrenboden an. b Basidiosporen. Vergr. 750.

sich. Die junge Spore isoliert sich und trägt 1 oder 2 Endstielchen, welche die Fragmente der Erzeugungshyphe sind. Die Gasterosporen sind schliesslich ± kugelig, von 11—16 μ Durchmesser, grobwarzig, mit einer dicken, doppelten Membran versehen. Die Wand zeigt grosse Ähnlichkeit in ihrer Skulptur mit der von Basidiosporen. Hier haben sich also Hyphenteile aufgebläht und Sporencharakter angenommen. Die beiden Autoren stellen

fest, dass die Bildung der Gasterosporen besonders in der Höhe des Röhrenursprunges und in den im Innern der Trama ausgesparten Höhlungen auftritt, wo die Sporen auf reichverzweigten Hyphen entstehen. Häufig verstopft eine neu gebildete Schichte von sterilen Zellen, die ähnlich denen der Huthaut sind, gänzlich oder zum Teil die Poren und begünstigt noch mehr die Entwicklung von Gasterosporen in den auf diese Weise isolierten Röhren. Die beiden Autoren machen schliesslich auf die bemerkenswerte Analogie zwischen der Bildung dieser Sporen und derjenigen der Sporen von *Michenera* aufmerksam, welche Patouillard (1900) als konidientragende Form von *Corticium* ansah trotz des Unterschiedes in der Sporenfarbe, da *Michenera* braune Sporen wie *Ganoderma* besitze. *Michenera*, welche durch die Abb. j, Fig. 67 in Engler und Prantl (1900) bekannt ist, schliesst sich bezüglich der Sporenbildung mehr den von Patouillard bei *Polyporus fulvus* geschilderten Verhältnissen an, da sie in einem Hymenium stehen, während die Gasterosporen von *Ganoderma* besonders in Tramahöhlungen auftreten. Heim und Malençon weisen mit Recht auf die Sporenfarbe hin, die es wohl nicht gut möglich macht, diesen Pilz zu *Corticium* zu ziehen, da alle Corticineen hyaline Sporen haben. Doch wird es sich jedenfalls um einen Basidiomyceten handeln, der vielleicht nur in diesem Zustand gefunden wurde.

Hier schliesst sich eine Beobachtung Zukals (1889) an seinem *Hymenoconidium petasatum* an. Dieser fand an halbreifen Oliven Auftreibungen, die durch ein rundes, flachgewölbtes Mycelpolster verursacht wurden, welches sich unmittelbar unter der dicken, cuticularisierten Oberhaut der Früchte entwickelt hatte. Das Polster wird aus fettreichen Hyphen gebildet. Nach unten breitet sich das Polster im Wirtparenchym intercellular aus und dringt mit Haustorien in die Zellen ein und tötet sie. Beim Faulen der Früchte bildete das Polster zahlreiche aufrechte Äste in palisadenförmiger Anordnung (Fig. 4, links) aus, die zuerst eine zylindrische Form haben, bald aber anschwellen und die Epidermis sprengen. Diese Keulen wanden sich gegen die Traghyphe ab, werden braun, dickwandig und warzig. Diese 16 μ langen „Sporen" lösen sich dann von ihren Trägern an der Querwand ab. Fast gleichzeitig mit der ersten Anlage der Sporen wird von dem primären Hyphenknäuel aus ein Stiel gebildet, durch dessen späteres Wachstum das ganze „Hymenium" emporgehoben wird. (Zukal sagt „Hymenium", obwohl er diese Zellen ausdrücklich als Sporen bezeichnet. Ein Hymenium wird aber nicht von Sporen allein gebildet, sondern hauptsächlich von Basidien und deren Homologa. Nun handelt es sich hier sichtlich um versporte Hymenialelemente und daher ist der Ausdruck Hymenium richtig.) Inzwischen hat sich der polsterförmige Hyphenknäuel zu einer gewölbten Scheibe verwandelt. Unterhalb dieser wird der Stiel angelegt, der hauptsächlich in einer einige mm unter der Scheibe befindlichen Zone durch Zellteilung und Zellstreckung rasch wächst. Ehe das Wachstum des Stieles vollkommen abgeschlossen ist, entwickelt er knapp unter dem Hute in der

Regel eine grössere Anzahl flaschenförmiger, senkrecht auf seine Achse stehender Drüsenhaare (Fig. 4b). Dieselbe Flüssigkeit wird übrigens noch von einzelnen, paraphysenartigen Hyphen abgeschieden und über das Hymenium ausgegossen. Diese Hyphen (Fig. 4a) sind septiert, fadenförmig und ragen etwas über die Sporenschicht hinaus. Manchmal unterbleibt die Stielbildung und „solche auf dem Substrate sitzende Hymenien zeigen dann eine auffallende Ähnlichkeit mit den Stylosporenhäufchen der Uredineen", bemerkt Zukal (vgl. Fig. 4, rechts). Ganz im Sinne Brefelds (1889) hält Zukal dieses *Hymenoconidium* „für einen sehr einfach gebauten Hutpilz, bei dem die Sporenträger (Konidienträger) noch nicht bis zur Bildung der typischen Basidie vorgeschritten sind, der sonst aber ganz den Bau eines echten Hymenomyceten besitzt". Diese Ansicht der Entwicklung

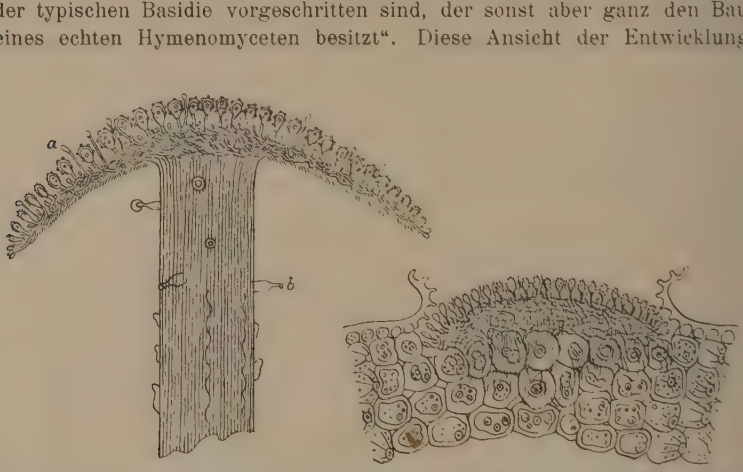


Fig. 4. *Hymenoconidium petasatum* Zukal, nach Zukal, 1889. Links: Hütchen mit Sporenpalisade. Zwischen den Sporen Haare (a), am Stiel Drüsenhaare (b). Vergr. 450. Rechts: Pilzpolster vor der Entwicklung des Stieles. Vergr. 250. Der Pilz ist ein steriler *Marasmius*.

der Basidie aus einem Konidienträger mit unregelmässiger Sporenzahl leitete Brefeld aus der Beobachtung ab, dass sich bei verschiedenen Konidienträgern eines Pilzes die Zahl der Konidien bis auf 4 reduziert und dadurch der Konidienträger das Aussehen der Basidie annimmt. Wir wissen heute, dass sich die Basidie vom Ascus ableitet und dass ihre bestimmte Sporenzahl auf die in ihr vor sich gehende Reduktionsteilung zurückzuführen ist. (Wie ist nun aber die Existenz basidienähnlicher Konidienträger zu erklären? Es sind, wie ich (1925) ausführte, gehemmte Basidien, also nicht Vorstufen, sondern Degenerationsformen der Basidie.) Die Behauptung Zukals, dass der Pilz (ausser den noch nicht zur Entwicklung gekommenen Basidien) ganz den Bau eines echten Hymenomyceten besitze, ist insofern nicht völlig zutreffend, da doch ein echter Hutpilz gerade an der Hutunterseite fertil ist. Es kann sich also hier höchstens um einen

Hutpilz mit fehlenden Hymenophoren handeln. Nun ergreift in demselben Band der Botan. Zeitung, 100 Seiten später, V. Fayod das Wort zu diesem Pilz und hält ihn für ein junges Entwicklungsstadium von *Marasmius hygrometricus* (und schreibt in einer Anmerkung: „Man vergleiche die gute Beschreibung dieser Art von Deliole in de Seynes, Flore mycologique de la région de Montpellier et du Gard. p. 139—140 (= *Ag. androsaceus* var. *olivetorum* Mont.))." Er hält die Conidienschichte des *Hymenoconidium* für die Cuticula der Hutoberfläche des Pilzes. Dazu möchte ich bemerken, dass der von Fayod (1889) für die Hutbedeckung gewählte Terminus Cuticula nicht vorteihaft ist, da er durch seine bestimmte Bedeutung bei den höheren Pflanzen unbedingt mit der Vorstellung eines einheitlichen Häutchens verbunden ist. Ich möchte für solche Hutbedeckungen, die aus normal zur Hutoberfläche stehenden Elementen besteht, den Ausdruck Trichoderm vorschlagen und, falls diese eng aneinander schliessen, Trichodermpalisade.

Auffallen muss, dass weder Zukal noch Fayod Potouillard zitieren, der zwei Jahre früher (1887) die Gattung *Androsaceus* (Pers.) folgendermassen umreisst: gewöhnlich epiphytische Pilze mit häutigem Hut, mit hornigem, fadenförmigem Stiel, mit eirunden, weissen Sporen, charakterisiert durch die Art der die äusserste Huthaut bildenden Haare. Diese haben eine rundliche, ovale oder verlängerte Form und sind in ihrem oberen Teil stachlig. (Patouillard zitiert hier sein Bild Taf. II, Fig. 2, es soll aber richtig Fig. 9 heissen. Aus diesen Bildern ist die auffallende Ähnlichkeit mit den Konidien Zukals zu erkennen. Die weitere Beschreibung Patouillards stimmt so gut auf Zukals Pilz, dass seine Zugehörigkeit nicht bezweifelt werden kann:) „Ausser diesen charakteristischen Haaren kann man auf dem Hute verlängerte, fadenförmige Haare analog denen, welche auf dem Stiele sitzen oder von ähnlicher Form wie die Cystiden finden. Lamellen immer von geringer Zahl . . . . ., in den degenerierten Formen der Gattung, wie bei *Androsaceus polyadelphus*, wird die Lamellenzahl immer kleiner oder die Lamellen verschwinden ganz."

Während wir bei *Michenera* eine Palisade von sporenbildenden Haaren sehen, die auf der Seite des Fruchtkörpers liegt, wo das Hymenium zu erwarten ist, haben wir hier einen Blätterpilz vor uns, der seine Lamellen reduziert bzw. verloren hat und dessen Hutpalisade durch Versporung der Hymenialelemente die Vermehrung übernommen hat.

In seiner zweiten Erwiderung in demselben Band der Botan. Zeitung (p. 562) hebt Fayod hervor, dass er in seiner ersten Entgegnung auf das junge Entwicklungsstadium des Pilzes hinweisen musste, das durch Fehlen des Stieles Zukal als Uredineen-ähnlich erschien.

Dass sich der Teleutosorus aus einem Hymenium entwickelt hat, geht aus der palisadenförmigen Anordnung vieler Initialzellen und Teleutosporen hervor. Doch kommt schon bei den Auricularineen, von denen wir die Uredineen ableiten, eine Hymeniumpalisade vor. Bei Reduktion der Trama

infolge parasitischer Lebensweise bleibt nur ein schwaches Tramalpolster, wie wir es ja auch bei *Hymenoconidium* sehen, übrig.

Wir sehen also aus den bisherigen Ausführungen, dass es in den verschiedensten Abteilungen zu Sporen umgebildete Basidien, worunter ich auch die Homologa der Basidien wie Paraphysen und Hymenialcystiden verstehe, gibt. Sofern solche Sporenbasidien der Vermehrung dienen, so müssen sie bei ihrer Wandverdickung recht auffällig „keimen", wenn sie wieder zu wachsen beginnen. Diese Erscheinung ist ja bei diesen Sclerobasidien lange bekannt. Ich will aber später zeigen, dass noch andere Keimungen bei den Basidien in der verschiedensten Art vorkommen und bis jetzt als solche nicht anerkannt wurden. Bevor wir aber dieser Erscheinung näher treten, müssen wir zum besseren Verständnis der Basidienformen noch einiges über

die Stellung der Kernspindeln

in den Basidien in Erinnerung rufen. Die 3 möglichen Richtungen, in welchen die Kernspindeln gestellt sein können, sind: in der Richtung der Längsachse, schief und quer zur Längsachse. Basidien mit axialer oder schiefer Kernspindelstellung heissen Stichobasidien, die mit querer (transversaler) Chiastobasidien. Juel (1898) hält die longitudinale Spindel für die ursprünglichere, da sie ohne Zweifel in allen vegetativen Hyphen vorherrsche. Es müsse also die transversale Spindel etwas Höheres sein. „Die Basidien stellen immer Glieder von Hyphen dar und den ursprünglichsten Typus dürften diejenigen Basidien zeigen, welche von gewöhnlichen Hyphengliedern am wenigsten abweichen, also zylindrische Basidien mit quergestellten Wänden." Nun wissen wir heute, dass die gefächerten Basidien auf keinen Fall so zu erklären sind, dass gewöhnliche Hyphen, die aus mehreren Zellen bestehen, zu Basidien geworden sind. Der Gedankengang Juels scheint stark durch die Ansichten Brefelds über die Entstehung der Basidie aus Konidienträgern beeinflusst zu sein. Wir können heute auf Grund der cytologischen Erkenntnisse gar nichts anderes in Erwägung ziehen als die Ableitung der Basidie vom Ascus. In dieser Auffassung werden wir aber auch die stichische Basidie als im allgemeinen tiefer stehend ansehen, denn die Spindelstellung in den Asci ist ± longitudinal. Doch die Kernspindelstellung als Haupteinteilungsprinzip für die Basidiomyceten zu nehmen, wie es verschiedentlich versucht worden ist, stösst auf unüberwindliche Schwierigkeiten und wurde daher von den verschiedensten Autoren abgelehnt. Das Vorkommen von schrägen Kernspindeln bei gewissen Basidiomyceten erscheint zwar zunächst als ein hübsches Bindeglied zwischen der ursprünglicheren stichischen und der abgeleiteten chiastischen Basidie, doch gibt es ja schräge Kernspindelstellung auch bei den Ascomyceten in grosser Zahl, ohne dass dort irgend jemand daran denkt, diese als höher stehend anzusehen. Es fiel ferner mehreren Forschern auf, dass Beziehungen zwischen Spindelstellung und

Basidienform bestehen. In einer schmalen Basidie ist eine transversale Spindelstellung gar nicht möglich.

Bei genauerer Überprüfung sehen manche Fälle gar nicht so überzeugend aus, wie sie hingestellt werden. Z. B. wird *Craterellus cornucopioides* deshalb zu den Cantharellales gezogen, da ihr stichobasidialer Charakter unzweifelhaft nachgewiesen ist (Gäumann, 1926). Nach Juels (1916) Untersuchungen liegt die erste Kernspindel schräg. Von den beiden Spindeln der zweiten Teilung liegt die obere transversal, die untere stichisch. Von den 4 Spindeln der zweiten Kernteilung liegt die unterste longitudinal, die beiden mittleren schräg, die oberste transversal. Natürlich lässt sich dies so erklären, dass unter den verschiedenen Schrägstellungen der Zufall auch quere bringen muss. Aber es fällt auf, dass in beiden Fällen gerade die oberste Spindel quer steht. Ferner ist für die Spindel der ersten Kernteilung, die viel länger ist als die der folgenden, die Basidie viel zu schmal und es macht Juels Bild fast den Eindruck, als stünde auch die erste Kernspindel lieber transversal. Doch lässt sich dieser Fall besonders schön phylogenetisch deuten, da sich hier sozusagen in der ontogenetischen Entwicklung der Basidie die phylogenetische Kernspindeldrehung wiederhole.

In umgekehrter Reihenfolge treten die beiden Stellungen bei *Tulasnella* (Juel, 1897, Bilder daraus s. Neuhoff) auf. Hier liegen die erste und die Spindeln der zweiten Kernteilung transversal, während die Spindeln der dritten Kernteilung (Fig. 11, b) in den apikalen Aussackungen der Basidie, welche als Sterigmen, als Sporen, als Epibasidien aufgefasst werden, longitudinal stehen. Während diese Reihenfolge der Spindelstellungen für eine Ableitung der chiastischen von der stichischen Basidie nicht zu brauchen ist, verwertet sie Neuhoff (1924) zur Begründung seiner Annahme, „dass die Stichobasidie der Auriculariaceen sich aus der Chiastobasidie der Corticiaceen entwickelt hat". Neuhoff kam eben auf Grund seiner Arbeit auch zu der Auffassung, dass die Spindelstellung von der Basidienform nicht unabhängig ist.

Von den normalen Verhältnissen abweichende Spindelstellungen wurden u. a. von Neuhoff bei *Tremella* beobachtet (longitudinal statt transversal). Das Vorkommen von transversal und schräg gestellten Wänden bei *Tremella* führt Neuhoff mit Recht auf solche ungewöhnliche Spindelstellungen zurück. Andrerseits stellte Juel (1898) bei *Coleosporium Campanulae*, welcher Rostpilz Basidien mit quergestellten Wänden haben sollte, das Vorkommen von queren und schrägen Spindeln und dementsprechend das Vorkommen von longitudinalen und schrägen Wänden fest und ist nach Lagerheims (1894) Angabe eine longitudinale Stellung der Wand in der oberen der beiden durch den ersten Teilungsschritt entstandenen Zellen für *Coleosporium Elephantopodis* geradezu charakteristisch, so dass hier die beiden unteren Zellen der Basidie durch eine transversale, die beiden oberen durch eine axiale Wand getrennt werden.

Auf jeden Fall ist die chiastische Stellung diejenige, die mehr zu denken gibt, da in jeder Basidie, in welcher eine chiastische Stellung möglich ist, auch eine stichische möglich wäre. Denn keine Basidie ist breiter als hoch.

In den besprochenen Fällen handelt es sich um Kernspindeln in der Basidie. Bei den Teilungen vor der Kernfusion, also in den Hyphen, sollen ja nach der Ansicht Juels alle Spindeln longitudinal liegen. Und trotzdem findet man auch hier Ausnahmen, die sich aus den Raumverhältnissen erklären lassen. Es soll dies an *Triphragmium Isopyri* gezeigt werden. Hier bestehen die gestielten Teleutosporen aus drei Teilzellen. Die ersten Teilungen erfolgen mit longitudinaler Spindelstellung (Sappin-Trouffy, 1896) und lassen den Stiel, die unterste Teleutosporenzelle und eine breitere Apikalzelle entstehen. In letzterer erfolgt nunmehr eine Kernteilung, deren Spindel quer steht (Fig. 5) und daher von einer longitudinalen Wandbildung gefolgt wird. Also bei der Bildung der eigentlichen Basidien (der Teilzellen der Teleutospore) in der n + n-Phase ist diese transversale Stellung der Spindel zu beobachten.

Fig. 5.
Triphragmium Isopyri, nach Sappin-Trouffy, 1896. Die zweikernige Initialzelle (unten) erzeugt sympodial Äste, von denen der jüngere (rechts) in Paarkernteilung begriffen ist, während sich der ältere (links) durch eine weitere Teilung in 3 Zellen gegliedert hat. In der obersten Zelle liegen die Spindeln transversal.

Longitudinale Wände sind im Pilzreich ausserordentlich selten; in Hyphen gibt es fast nur Querwände. Die Pilzhyphen sind eben in der Regel schmale Gebilde, die aus langen und engen Zellen zusammengesetzt sind. Wo rundliche Zellen auftreten, können auch Längswände vorkommen, wie bei den Basidien der Tremellaceen, den mauerförmigen Sporen mancher Ascomyceten etc.

Zusammenfassend können wir also sicher sagen, dass aus der Kernspindelstellung allein absolut sichere phylogenetische Schlüsse nicht gezogen werden können.

Die Teleutosporen verdicken ihre Membranen, sie werden „Sporen". Da in ihnen die Kernfusion erfolgt, so müssen wir sie als Basidien ansehen. Am sichersten ist jedoch ein Gebilde dann als Basidie zu erkennen, wenn es die exogenen Basidiosporen trägt. Mit der Ausbildung derselben schliesst die Tätigkeit der Basidie ab. Mithin gehört sowohl der Teil, in welchem die Fusion erfolgt, als auch der Teil, in welchem sich die Reduktionsteilung vollzieht, zur Basidie. Bei der Teleutospore keimt nun ein Schlauch hervor, in welchen der Fusionskern einwandert und in welchem die Reduktionsteilung erfolgt. Dieser Schlauch wurde Promycel genannt und in diesem Worte ist gut ausgedrückt, dass es sich in der Tat um einen Keimschlauch handelt. Von van Tieghem wurde dieser Teil als Basidie bezeichnet und die Teleutosporenzelle, in welcher sich die Kernfusion vollzieht, als Probasidie. Da Neuhoff als wesentlich für eine Ba-

sidie die Kernverschmelzung und die Reduktionsteilung ansieht, so lehnt er die Bezeichnung Basidie für den Keimschlauch allein mit Recht ab und bezeichnet das aus Probasidie und Keimschlauch bestehende Gebilde als Basidie. Den dickeren, unteren Teil, in welchem sich zumindest die Kernfusion vollzieht, nennt er Hypobasidie, den schmächtigeren Schlauchteil, der aus der Hypobasidie hervorkeimt und in welchem sich die Reduktionsteilung vollziehen kann (aber nicht muss), der aber immer die Basidiosporen abgibt, Epibasidie. Diese bei den Auriculariaceen erkannte Zweiteilung der Basidie wird dann von ihm auf alle anderen Heterobasidiomyceten übertragen. Wir werden später sehen, dass die von Neuhoff als Epibasidien zusammengefassten Gebilde bei den verschiedenen Gruppen dieser Basidiomycetenabteilung einander nicht homolog sind.

Bezüglich der Stellung der Uredineen war die längste Zeit Möller (1895) allein der Ansicht, dass die Uredineen von den Auricularineen abzuleiten sind, während sonst die letzteren als die abgeleiteten angesehen wurden. Janchen (1923) zog aus der nicht mehr zu leugnenden Homologie von Ascus und Basidie und der zweifellos erkannten Ableitung der Basidiomyceten von den Ascomyceten den richtigen Schluss, indem er die Holobasidie, die dem Ascus am ähnlichsten sieht, als die ursprüngliche Form ansieht und von ihr die verschiedenen, meist gefächerten Basidien der Heterobasidiomyceten (Phragmobasidie, Sclerobasidie) ableitet. Neuhoff schliesst sich dieser Anschauung an und tritt Janchens Ansicht nur in 2 Punkten entgegen: Janchen geht von einem viersporigen Ascus aus, von dem sich die 4-kernige Basidie entwickelt haben soll. Neuhoff schreibt mit Recht: „Führen wir die Homologie zwischen dem typischen 8-kernigen Ascus und der Basidie durch, so gelangen wir zu der Ansicht, dass die ursprüngliche Basidie 8 Kerne besitzt. Diese Schlussfolgerung findet ihre Bestätigung bei vielen Basidiomyceten, die nach ihren sonstigen Merkmalen als tiefstehende Formen anzusehen sind. *(Corticiaceen, Craterellus, Cantharellus* etc.)“ Ich (1924) habe im Gegensatz zur herrschenden Meinung die Gastromyceten für tiefstehend erklärt und dabei auch auf die grössere und variable Sporenzahl der Basidie vieler Gastromyceten hingewiesen. Ferner hält Janchen die Basidie mit seitenständigen Sporen in Anlehnung an die Anordnung der Kerne und Sporen in den meisten Asci für die ursprünglichste, während Neuhoff diese Ansicht nicht teilt und sie folgendermassen begründet: Der Ascus entlässt seine Sporen am Scheitel. Daher ist schwer denkbar, weshalb in der Hypothese Janchens die Kerne seitlich einen Austritt aus dem Ascus suchen sollten. Viel wahrscheinlicher erscheint die Annahme, dass die Kerne, wenn sich der Ascus aus irgendeinem Grunde am Scheitel nicht öffnet, sich in der Nähe dieser Stelle einen Ausweg zu bahnen versuchen werden. Dies führt zu der Folgerung, dass die Ur-Basidie akrogene Sterigmen besass und macht die Annahme ausgestorbener Urformen unnötig. „Als Bestätigung meiner Auffassung“, fährt Neuhoff fort, „sei auch darauf hingewiesen,

dass es bei den Auriculariaceen- und Uredineen-Epibasidien ein tatsächlich seitliches Entspringen der Sterigmen oder der seitlichen Epibasidienauswüchse kaum gibt. In den typischen Fällen gehen diese Bildungen immer aus der apikalen Region der Teilzelle unmittelbar unter der darüber liegenden Scheidewand hervor. Wo sie in der Mitte der Teilzelle angelegt sind, handelt es sich meistens um gekrümmte Epibasidien (vgl. unsere Fig. 13), und die Insertionsstelle der Sterigmen liegt an der tatsächlich höchsten Stelle der Teilzelle oder die Verwandtschaft der Arten mit solchen, die gekrümmte Epibasidien besitzen, ist so unzweifelhaft, dass eine Erklärung dieser Lageverhältnisse kaum Schwierigkeiten bereitet."

Tatsächlich sehen wir auch bei seitenständigen Sporen der Holobasidien ein ausserordentliches Schwanken der Stellung. Besonders deutlich wies dies jüngst Swoboda (1937) bei der bisher zu den Lycoperdaceen gerechneten *Lanopila* nach, deren Basidien manchmal acrogene, manchmal pleurogene Sporen tragen können, was wahrscheinlich mit der Stellung der Basidie zusammenhängt.

Dadurch, dass wir die Basidie vom Ascus ableiten, kommen wir nicht nur gezwungenerweise zu einer anderen Ansicht über die phylogenetische Stellung der Phragmobasidie, sondern wir sehen auch die früher unüberbrückbaren Unterschiede zwischen den Uredineen und den anderen Basidiomyceten als phylogenetisch allmählich entstanden. Wenn sich die Uredineen innerhalb der Heterobasidiomyceten als abgeleitet erweisen, so erscheinen uns die meisten Eigenschaften als innerhalb der Gruppe nicht neu und zum erstenmal erworben:

Pycnidien mit Pycnosporen finden wir bei *Ditangium cerasi* unter den Tremellaceen; wir finden Zweikernkonidien, welche Neuhoff mit Recht für homolog den Ächidiosporen hält, die Verdickung der Wand der Hypobasidie ist ebenfalls schon bei den Auricularineen erreicht und wir sehen aus unseren früheren Darlegungen, dass diese Erscheinung auch bei den Holobasidiomyceten (Polyporaceen, Gastromyceten, Agaricaceen) auftritt. Das Abfallen der Basidien haben wir bei *Jola* kennengelernt. Es blieben nur die Uredosporen als Neuerwerbung. Ich sehe in den Uredosporen natürlich nur gehemmte Basidien (Hypobasidien) und in diesem Sinne entsprechen sie den Cystiden, wie ich (1925) ausführte. Diese können auch vor den Basidien in Erscheinung treten. Maire (1902) und Kühner (1925) beobachteten in Cystiden cytologische Verhältnisse, aus denen sich ergibt, dass es sich bei solchen Cystiden um Homologa der Basidien handelt.

Hierher gehören meiner Meinung nach sicher die Gebilde, welche Walker (1927) bei *Sphaerobolus jowensis* beschrieben und abgebildet hat. Hier treten in der Gleba vor dem Erscheinen der Basidien stark vergrösserte Zellen auf. Es tritt eine Fusion der Kerne dieser Zellen ein. Da die Entwicklung in jeder Hinsicht ganz ähnlich der der später auftretenden Basidien erscheint, schliesst Walker, dass sie zumindest potentiell Basidien sind und nennt sie primäre Basidien. Sie sind nach ihrer Meinung zweifel-

los die Cystiden anderer Autoren. Um diese primären Basidien bilden sich dann später die eigentlichen Basidien. In diesem Falle haben wir eine sichtbar frühere Basidiengeneration, die jedoch nicht zur Reife gelangt und raumschaffend als Pufferzellen dient. Durch Bullers (1915) Untersuchungen an verschiedenen Coprini ist das Vorhandensein von zwei Basidiengenerationen z. B. bei *Coprinus sterquilinus* bekannt geworden. Nach unseren obigen Darlegungen über im Hymenialteil und auf der Hutoberfläche auftretende (n + n)-Zellen, Homologa der Basidie im (n + n)-Stadium, die auskeimen können und zur Vermehrung dienen *(Marasmius-Hymenoconidium)*, ist auch die Merkwürdigkeit der Uredosporen erledigt.

Es bleibt noch die merkwürdige Anordnung der Ächidiosporen in Ketten, während die Uredosporen und Teleutosporen meist in Büscheln von Initialzellen gebildet werden. Doch ist auch hierin kein absoluter Unterschied. Es gibt Teleutosporen, die ebenfalls in Ketten angeordnet sind — *Cronartium* (vgl. Fig. 14). Die kettige Anordnung ist nur eine Variante der sympodialen Verzweigung (Lohwag, 1926, a). Bei einem Sympodium, wie es Gäumann (1922) bei *Jola* beschrieben hat, gliedert die letzte Hyphenzelle apikal eine Basidie (hier Hypobasidie) ab. Die unter der ersten Basidie liegende subterminale Hyphenzelle kann nun durch Teilung eine grosse Zahl von gleichen Gebilden hervorrufen. Sie bildet seitlich von der ersten Basidie einen neuen Auswuchs, ihr Kernpaar teilt sich konjugiert und das eine Kernpaar rückt in den Auswuchs und wandet sich gegen die subterminale Zelle ab. Der so gebildete Auswuchs richtet sich allmählich auf und verdrängt die zuerst gebildete Basidie von ihrer Spitzenstellung. Dann erzeugt die subterminale Zelle neben der zweitgebildeten wieder einen Auswuchs und es spielt sich jetzt wieder alles so ab, wie beim ersten Auswuchs. Nennen wir die vorletzte Zelle kurz Generatorzelle. Stellen wir uns vor, dass die neue Aussackung der Generatorzelle nicht gross ist und daher die Wand, welche sich in der Generatorzelle nach der konjugierten Teilung bildet, in der Hyphe liegt, so haben wir von oben nach unten eine terminal stehende Basidie; durch eine Querwand von ihr getrennt, die zweite Basidie, die mit ihrem oberen Teil aus der Hyphenrichtung seitlich herausragt, mit ihrem unteren Teil unterhalb der ersten Basidie liegt. Unter diesem Teil liegt durch eine Querwand getrennt die Generatorzelle. Wenn sich dies wiederholt, so entsteht ein Stand, dessen Teile untereinander angeordnet sind und die mit ihrem Spitzenteil seitlich aus der Kette hervorragen. Einen solchen Stand nannte ich (1926, a) ein Sirosympodium. Solche treten sehr oft bei den Oogonienständen von verschiedenen *Monoblepharis*-Arten (Lohwag, 1926a, Fig. H, J, N, O, P) auf. Tritt schliesslich das zweite und jedes weitere Organ aus der Fadenrichtung überhaupt nicht heraus, so folgen die einzelnen Organe in kettiger Anordnung, indem die Generatorzelle das erste Organ terminal abgliedert, sich dann wieder teilt, das obere Kernpaar aber nicht in eine Aussackung rückt, sondern unter das erste Organ zu

liegen kommt und sich von der Generatorzelle abwandet usw. Diesen Stand nannte ich Siropodium. In solchen Siropodien werden nun die Ädidiosporen gebildet (Fig. 6). Nur kommt hier noch hinzu, dass sich jedes neu erzeugte Gebilde noch einmal teilt und so eine Stielzelle bildet. Bei einem Sympodium stehen dementsprechend die Stielzellen nebeneinander, beim Sirosympodium und Siropodium müssen sie untereinander stehen. In der (in Fig. 6) abgebildeten Ädidiosporenkette hat die Generatorzelle a soeben durch Kernteilung die Ädidiosporenmutterzelle b gebildet. Das in der Generatorzelle a liegende Kernpaar teilt sich dann wieder und liefert so der Reihe nach alle Einheiten der Kette. Das Ädidiosporenmutterzellenkernpaar teilt sich dann c und liefert die Ädidiospore und die Stielzelle (d). Die Stielzellen heissen bei den Ädidiosporen Intercalarzellen. Die Intercalarzelle g der voll ausgebildeten Ädidiospore am Kettenende zeigt deutlich, dass es sich um einen Stiel handelt. Die Wand der zweikernigen Ädidiospore zeigt folgende Schichten. Zu innerst eine dünne Haut i, darüber liegt eine derbe Wand h, die sich mit feinen Stacheln bedeckt, die in die äusserste Membran j hineinragen. Ganz dieselben Schichten können wir bei vielen Basidiosporen unterscheiden, und es heisst dann die dünne Innenhaut Endospor, die bestachelte Mittelmembran Epispor und die äusserste Perispor. Ich habe nun wiederholt darauf hingewiesen, dass die äusserste Wandschichte der Basidiosporen der Teil der ausgebuchteten Basidienwand sein muss, der den Kern in sich aufgenommen hat. Meiner Meinung nach muss daher das Perispor oder der äusserste Teil desselben Basidienwand sein und Epi- und Endospor bildet der Kern nach der Einwanderung in die Blase innerhalb der vorhandenen Wand. Bei der Bildung der Ädidiospore ist nun zweifellos das Perispor Wand der n + n-Basidie, als welche wir die Ädidiospore ansehen. Es ist sehr interessant, dass also die beiden Kerne in der Basidie genau solche Gebilde erzeugen wie der Basidiosporenkern. Es ist uns die Erscheinung recht verständlich.

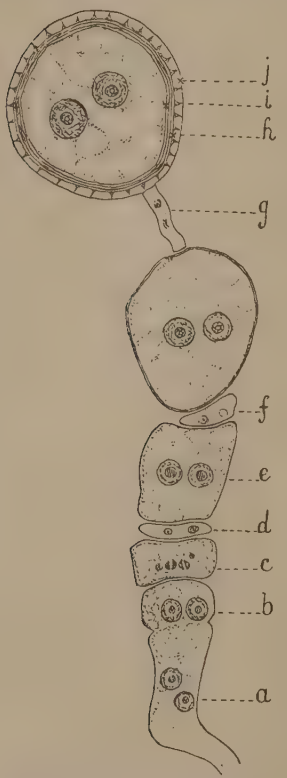


Fig. 6. Ädidiosporenkette von *Uromyces Erythronii*, nach Sappin-Trouffy, 1896, b. 500 f. vergr. Generatorzelle a erzeugt die Ädidiosporenmutterzelle b, welche sich teilt c und so die Ädidiospore e und die Stielzelle d liefert. Wand der Ädidiosporen aus 3 Schichten bestehend.

Denn der Basidiosporenkern wandert ja nur vom unteren, breiten Teil der Basidie durch das Sterigma in den kleinen Blasenteil der Basidie. Wir verstehen daher, dass auch bei *Podaxis* die versporte Basidie eine ganz gleiche Wand wie die echte Basidiospore zeigt. Für den, der die Basidiennatur der Ächidiospore nicht anerkennen will, wird die Gleichheit der Wandverhältnisse in den Basidiosporen und den Ächidiosporen nicht völlig bedeutungslos erscheinen. Ein Einwand gegen die Deutung des Perispors als Basidienwand ist gewichtig: es finden sich bei Ascosporen genau dieselben Wandschichten, ebenfalls ein Perispor, in welches oft die Episporstacheln hineinragen. Das Perispor dieser Ascosporen kann nun nicht von der Ascuswand geliefert werden, da sich ja die Ascoporen ganz unabhängig und frei von der Ascuswand bilden. Trotzdem ist es ganz unmöglich anzunehmen, dass bei den Basidiosporen die Basidienwand verloren gegangen ist. Zumindest der äusserste Teil des Perispors einer Basidiospore muss Basidienwand sein. Obwohl ich der Meinung bin, dass nicht ich zu beweisen habe, dass die äusserste Sporenwandschicht der Basidiospore Basidienwand ist, sondern dass diejenigen, welche das abstreiten, beweisen müssen, wie und wann die Basidienwand verschwindet, so möchte ich doch folgendes erwähnen: Die Hautfetzen, welche Kühner (1926) bei *Galera calyptrospora* der Basidiosporenwand anhaften sah, können nur Wandreste der Basidie sein. Bei *Leucogaster* besteht die Wand der Sporen aus einer dicken glatten Aussenschicht, die wir als Perispor zu bezeichnen haben, innerhalb welcher = frei die bestachelte oder skulpturierte Innenwand (Epispor) zu erkennen ist. Bei einer *Russula*-Spore konnte ich einmal eine ähnliche Erscheinung beobachten. Die sehr sorgfältigen Untersuchungen Heims (1933) an den Sporen von *Ganoderma*-Arten und die Malençons (1931) an *Russula*-Sporen zeigen, dass die Stacheln und Skulpturen des Epispors, obwohl sie das Perispor durchdringen, doch nicht zu diesem gehören, sondern fest mit dem Epispor verbunden bleiben, wenn das Perispor künstlich zerstört wird oder sich natürlich fragmentiert.

Heim (1936) beobachtete bei der Basidiosporenbildung von *Bertrandia astatogala*, dass sich aus den Sterigmen das milchführende Protoplasma in die Sporenblase ergiesst und sich dort verteilt, so dass dann deutlich auf der Innenseite der Sporenwand ein milchführendes, braunschwarzes, unregelmässiges Netz entstehe. Diese Wand ist nach der Abbildung Basidienwand, so dass innerhalb des milchführenden Netzes die kerneigenen Wandschichten der Spore folgen müssten.

Kehren wir zu den Ächidiosporen zurück. Bei ihrer Keimung tritt an einem eng begrenzten Wandstück ein Keimschlauch heraus, der uns zeigt, dass auch an ihm Versporung und Wiederauskeimen auftritt. So kann der Keimschlauch der Ächidiospore von *Uromyces Erythronii* (Fig. 7, G) nach einer Zeit an seinem Ende ein Bläschen bilden, das die Kerne und das Protoplasma aufnimmt. Dieses Bläschen kann zu einem Faden auskeimen, der nach kurzer Zeit wieder ein Bläschen bildet. Manchmal keimt die

Ächidiospore direkt (Fig. 7, H) zu einem Bläschen aus und dieses wieder ohne Fadenbildung zu einem Bläschen usf., so dass eine Kette von Blasen entsteht. Die Bläschen können 2 oder 4 Kerne enthalten. Diese Bläschen zeigen keine Wandverdickung, es tritt bei ihnen also keine Versporung ein, doch stellen sie Unterbrechungen im Keimverlauf dar. Es kann aber auch zur Wandverdickung kommen. So sehen wir in Fig. 8, wie der Keimschlauch der Uredospore von *Puccinia graminis* nach einer Zeit anschwillt, wobei sich das Bläschen vom Keimfaden nicht abwandet, wohl aber seine Seitenwand verdickt (d), dann wieder zu einem Keim-

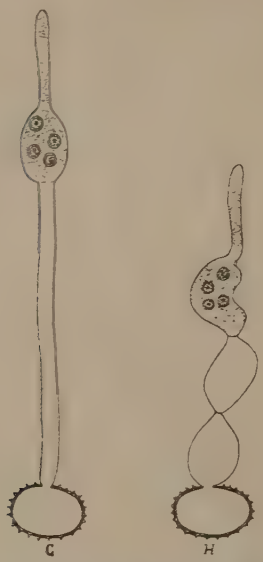


Fig. 7. Ächidiosporen von *Uromyces Erythronii*, nach Sappin-Trouffy 1896, b. Vergr. 525. Keimfaden- und Bläschenbildung.

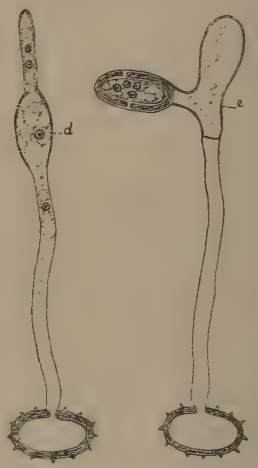


Fig. 8. Uredosporen von *Puccinia graminis*, nach Sappin-Trouffy, 1896, b. Vergr. 340. Versporung der Bläschen.

faden auskeimt (der die gleiche Richtung beibehält), bevor alle Kerne im Bläschen angekommen sind. Oder (Fig. 8, rechts) es schliesst der Faden mit einem abgewandeten (e) Bläschen ab, das nicht versport, sondern seitlich wieder zu einem neuen Bläschen auskeimt, in welches die Kerne aufgenommen werden, worauf sich die Wand stark verdickt. Es kann also der Keimfaden einer (n + n)-Zelle zur Ausbildung von (n + n)-Sporen schreiten, die wieder auskeimen. Da wir alle (n + n)-Zellen für homolog halten müssen, ist klar, dass hierher auch die Erscheinung der Gastrosporenbildung bei *Ganoderma*, das Auskeimen der versporten Hymenialelemente gehört und dass die Erscheinung sehr weit verbreitet ist und

sich beliebig oft wiederholen kann, da die Versporung und Keimung von Aussenfaktoren veranlasst wird. Wir dürfen in der Versporung eine vorteilhafte Einrichtung bei diesen Organen sehen, da sie dadurch befähigt werden, die verschiedensten ungünstigen Aussenbedingungen zu überstehen. Dass diese Organe bei günstigen Bedingungen „keimen" ist aus der Wandverdickung erklärlich. Wir kennen aber auch Keimungen von Organen, deren Wände nicht verdickt sind, wie die eben beschriebenen Bläschen oder die Ascogonien, deren Keimschläuche die primären ascogenen Hyphen sind. Dass Versporung nicht mit irgendwelchen Kernvorgängen verbunden sein muss, geht ausser aus den angeführten Beispielen u. a. daraus hervor, dass bei *Polyphagus euglenae* und bei *Endogone lactiflua* die zweikernige Zygote ihre Wand verdickt, die beiden Kerne aber nicht verschmelzen, sondern als Paarkern in den dann später gebildeten Keimschlauch hinaustreten. Wir sehen also die verschiedensten Organe keimen und es ist daher nicht möglich, alle diese Keimschläuche für homolog zu halten; nur die Keimschläuche homologer Organe können homolog sein. Wenn wir nun zur Besprechung der Basidie kommen, so will ich zeigen: es gibt

verschiedenwertige Keimschläuche der Basidie.

Die Teleutospore ist die Hypobasidie, wie wir oben gesehen haben. Aus ihr keimt das „Promycel" = die Epibasidie hervor, die durch Wände in Zellen gekammert wird, deren jede einen Auswuchs mit einer Spore erzeugt. Die äusserliche Zweiteilung der Basidie steht im Zusammenhang mit zwei wichtigen Kernvorgängen: In der Hypobasidie tritt Kernfusion, in der schmäleren Epibasidie Reduktionsteilung ein. Nun wendet Neuhoff die Ausdrücke Hypo- und Epibasidie auch bei der Basidie der Tremellaceen an, was auf Schwierigkeiten stösst. Bei der *Tremella*-Basidie wird der blasige Basalteil durch zwei longitudinale Wände in 4 Abschnitte geteilt, deren jeder apikal einen Schlauch entsendet. Diese 4 Schläuche wurden bis Neuhoff zumeist als Sterigmen bezeichnet. Neuhoff wendet sich mit Recht gegen diese Bezeichnung und betont, dass man die am Ende der Schläuche, knapp unterhalb der Sporen auftretenden dünnen Spitzenbildungen als Sterigmen aufzufassen habe. Für letztere gibt er als wichtiges cytologisches Kennzeichen an: „Die veränderte Form und veränderte Färbbarkeit des durchwandernden Kerns; der gesamte Kern verhält sich beim Durchtritt durch ein Sterigma hinsichtlich der Farbstoffspeicherung nach Art der Chromosomen und nimmt eine stark in die Länge gezogene Form an." Wie die Kernspindelstellung mit der Basidienform, so wird diese Kernveränderung wohl mit der Wanderung des Kernes und mit der Enge des Sterigmas zusammenhängen. Doch, wie dies auch immer sei, es tritt tatsächlich unterhalb der Tremellabasidiospore ein charakteristisches, enges Sterigma auf, welches deutlich von den groben Schläuchen unterhalb unterscheidbar ist. Die dicken Schläuche wachsen bei *Tremella* bis zur Oberfläche des gallertigen Fruchtkörpers, an dessen

Oberfläche, seltener etwas darüber, sie die Sterigmen ausbilden (Fig. 9). Die in die Schläuche eingetretenen Kerne sind etwas in die Länge gestreckt und stehen infolge ungleicher Bewegungsgeschwindigkeit in verschiedener Höhe. Die Verlängerung der Kerne erfolgt (Whelden, 1934 u. 1935) beim Eintritt in den Schlauch. Sonst aber zeigt sich keine Änderung am Kern. Daher konnte Neuhoff gemäss seiner Sterigmencharakterisierung diese Schläuche nicht als Sterigmen ansehen. Wir können sie aber auch nicht mit Neuhoff als Epibasidien betrachten. Denn das bei den Auricuredinales angeführte cytologische Kennzeichen, dass sich

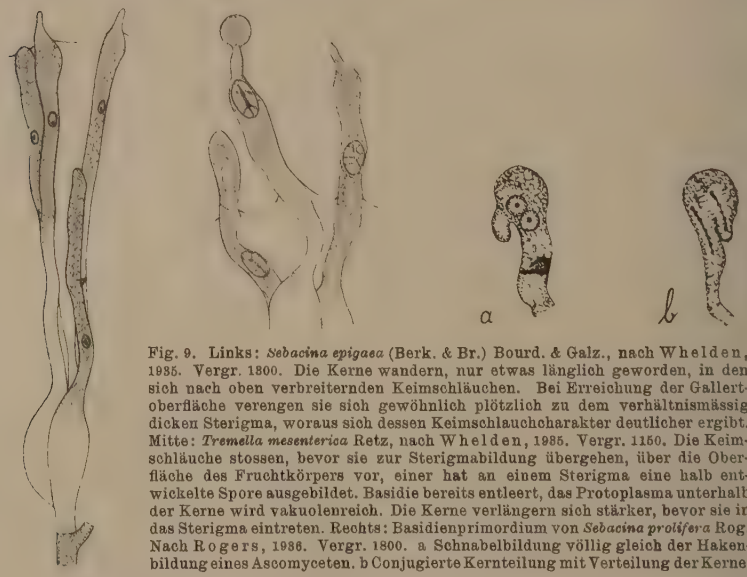


Fig. 9. Links: *Sebacina epigaea* (Berk. & Br.) Bourd. & Galz., nach Whelden, 1935. Vergr. 1800. Die Kerne wandern, nur etwas länglich geworden, in den sich nach oben verbreiternden Keimschläuchen. Bei Erreichung der Gallertoberfläche verengen sie sich gewöhnlich plötzlich zu dem verhältnismässig dicken Sterigma, woraus sich dessen Keimschlauchcharakter deutlicher ergibt. Mitte: *Tremella mesenterica* Retz, nach Whelden, 1935. Vergr. 1150. Die Keimschläuche stossen, bevor sie zur Sterigmabildung übergehen, über die Oberfläche des Fruchtkörpers vor, einer hat an einem Sterigma eine halb entwickelte Spore ausgebildet. Basidie bereits entleert, das Protoplasma unterhalb der Kerne wird vakuolenreich. Die Kerne verlängern sich stärker, bevor sie in das Sterigma eintreten. Rechts: Basidienprimordium von *Sebacina prolifera* Rog. Nach Rogers, 1936. Vergr. 1800. a Schnabelbildung völlig gleich der Hakenbildung eines Ascomyceten. b Conjugierte Kernteilung mit Verteilung der Kerne.

in der Epibasidie die Reduktionsteilung vollzieht, stimmt für diese Gebilde nicht, denn sowohl die Kernfusion als auch die (chiastische) Kernteilung erfolgt im blasigen Basalteil. Nun kann man natürlich dagegen einwenden, dass in der Epibasidie nicht immer die Reduktionsteilung vor sich gehen müsse, dass also nach erblicher Fixierung auch bei Vorhandensein einer deutlichen Epibasidie die Reduktionsteilung doch schon in der Hypobasidie erfolge, wie wir es bei *Tilletia tritici* sehen, wo in der Brandspore (Hypobasidie) die Kernfusion und Reduktionsteilung erfolgt und hierauf die durch weitere Teilungen vermehrten Kerne in den Keimschlauch (Promycel) eintreten. Da der Keimschlauch oben die Basidiosporen ausbildet, so gehört er noch zweifellos zur Basidie und kann daher als Epibasidie bezeichnet werden. Aber auch in dieser erweiterten Auffassung kann ich

die Schläuche der Tremellabasidie nicht für homolog der Epibasidie der Auricuredinales halten, sondern es sind Keimschläuche der Basidie. Zunächst wird dies als wenig wichtig erscheinen. Es wird aber sofort anders, wenn ich darauf hinweise, dass ganz dieselben Gebilde an der Epibasidie der Auricuredinales unterscheidbar sind und dort schon seit jeher auffallen.

Zur Illustrierung sei ein Bild von Sappin-Trouffy, das auch die Kerne sehen lässt, vor Augen geführt (Fig. 10). Diese Basidie von *Auricularia auricula Judae* ist bereits gekammert und jede ihrer Zellen treibt aus der höchst gelegenen Stelle einen dicken Keimschlauch. (Die Endzelle keimt an ihrer Spitze, die übrigen knapp unterhalb der nächsthöheren Querwand.) In die Keimschläuche treten die Kerne und verlängern sich dort nur ein wenig. An seinem Ende verschmälert sich der Keimschlauch zum Sterigma, das die Spore trägt. Von der Spitze gezählt folgen also: Spore, Sterigma, Keimschlauch. Dieselbe Reihe sehen wir bei der *Tremella*-Basidie. Genau wie dort wandern die Kerne nur wenig verlängert in dem Schlauch. Wenn bei *Tremella* diese Schläuche als Epibasidien bezeichnet wurden, so müssten auch bei der *Auricularia*-Basidie diese Schläuche als Epibasidie bezeichnet werden, was aber nicht erfolgt ist. Natürlich sind diese jedermann bekannten Gebilde auch Neuhoff nicht entgangen. Er bezeichnet sie als seitliche Auswüchse, sogenannte Sterigmen. „Jeder Auswuchs entspringt unmittelbar unter der oberen Kante seiner Teilzelle; man darf also hier nicht ohne Einschränkung von seitenständiger Sporenstellung reden. Durch die enge Röhre dieses Auswuchses wandert der Kern der Teilzelle in die Spore, die zu dieser Zeit schon fast ihre normale Grösse erlangt hat. Beim Durchtritt durch die feine Zuspitzung hat der Kern eine langgestreckte Form angenommen und ist in diesem Augenblick stark färbbar. Es erweckt den Eindruck, als ob er in seiner Gesamtheit ebenso zusammengesetzt sei wie die Chromosomen auf der Spindel.“ So beschreibt Neuhoff (S. 259) bei *Achroomyces* seine Beobachtungen. Daraus können wir ersehen, dass er den „Auswüchsen“ keine besondere Bedeutung zumass und ihre Homologie mit den ganz gleichen Auswüchsen der *Tremella*-Basidie übersah. Doch ist festzuhalten, dass er für sie nicht den Ausdruck Sterigma gelten liess. Übrigens hat schon Sappin-Trouffy (1896, a) dieses Gebilde Schlauch genannt: „Jede

Fig. 10.
Basidie von *Auricularia auricula Judae*. Keimschläuche der einzelnen Teilzellen der Epibasidie: Die Endzelle keimt terminal aus, bei den übrigen Teilzellen tritt der Keimschlauch knapp unterhalb der nächst höheren Scheidewand seitlich hervor. Die Kerne treten, nur schwach verlängert, in diese Keimschläuche ein. An der Spitze des längsten Keimschlauches ein enges Sterigma mit Spore. Nach Sappin-Trouffy, 1896, a.

Zelle liefert einen Schlauch, der sich aufrichtet. Das Protoplasma fliesst hinein und zieht den Kern mit sich, der sich streckt und der Nucleolus wird nach rückwärts geworfen." An der Basidie von *Auricularia* beobachtete er keine Probasidie und stellt sie daher völlig gleich der Teleutospore von *Coleosporium*. Neuhoff sieht bei *Auricularia mesenterica* noch eine schwache basale Anschwellung.

Nun beobachtete Neuhoff bei *Tremella foliacea* Pers. eine Basidie, die infolge Ausbleibens einer Scheidewand nur aus 3 Teilzellen bestand und daher nur 3 „Epibasidien" besass. Die „Epibasidie" der grössten Zelle gabelte sich und in jeden Ast rückte ein Kern. Ausser dem hyphenähnlichen Aussehen dieser „Epibasidien", sprechen nach Neuhoff (S. 287) noch folgende Erscheinungen dagegen, dass es sich um Sterigmen handele:

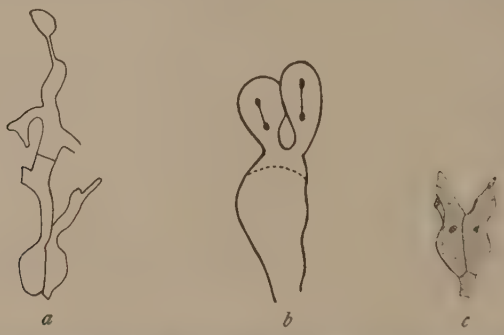


Fig. 11. a *Tremella mesenterica*, nach Tulasne, 1853. Basidie mit verzweigtem und septiertem Keimschlauch (bisher Sterigma bzw. Epibasidie genannt). b Basidie von *Tulasnella thelephoracea* Juel, skizziert nach Juel, 1897. Kernteilung im Keimschlauch. c *Sebacina fugacissima* Bourd. & Galz., nach Whelden, 1935. Vergr. 1120. Sehr grobe Keimschläuche 2. Ordnung, ähnlich denen einer *Tulasnella*-Basidie.

„Hierzu kommt ferner, dass gabelartige Teilungen dieser Schläuche und dabei auch Scheidewandbildungen auftreten (Tulasne 1853, Taf. 10, Fig. 16 für *Tremella mesenterica*), also Erscheinungen, die für Sterigmen gänzlich ausgeschlossen, für Epibasidien aber nichts ungewöhnliches sind." Diese in Fig. 11a vor Augen geführte Abbildung von Tulasne spricht sehr für die Bezeichnung Keimschlauch. (Tulasne nennt sie spicules.) Der Ausdruck wurde von mir gewählt, da, wie wir gesehen, die Bezeichnung Schlauch für diese Gebilde schon verwendet wurde. Das Promycel (= Epibasidie) der Uredineen wird von den Franzosen als tube de germination bezeichnet, was Keimschlauch heisst. Es wird bei allen diesen Gebilden ein kleiner Wandteil des keimenden Organes zu erhöhtem Wachstum angeregt, während das Organ selbst nicht wächst. Diesen Vorgang kann man nur mit Keimung bezeichnen.

Sowohl beim Promycel als auch bei den „Auswüchsen" der Teilzellen desselben handelt es sich um Keimschläuche. Während aber der Keim-

schlauch der Teleutospore ein Keimschlauch einer im 2n-Stadium befindlichen Basidie ist, sind die Keimschläuche der Zellen des Promycels und der vier Teilzellen der *Tremella*-Basidie Keimschläuche der Basidie nach der Reduktionsteilung. Es keimt also zuerst die Teleutospore (Hypobasidie) aus; der Keimschlauch ist die Epibasidie (Promycel). Dann keimt jede Zelle dieses Gebildes aus; diese Keimschläuche waren bis jetzt unbenannt. Sie selbst keimen an der Spitze nochmals zum Sterigma aus. Wir haben also 3 Keimschlauchsorten bei der Teleutospore (Fig. 12): Das Promycel ist der Keimschlauch erster Ordnung, die Auswüchse der Teilzellen des Promycels sind Keimschläuche zweiter Ordnung und die Sterigmen sind Keimschläuche dritter Ordnung. Da im allgemeinen jeder

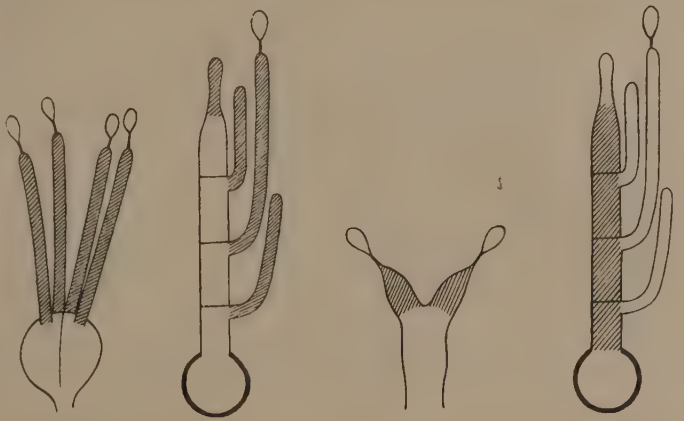


Fig. 12. Basidien chematisiert. a *Tremella*-Basidie, die Keimschläuche 2. Ordnung schräg schraffiert. b Auricuredinales-Basidie, die Keimschläuche 2. Ordnung (die Keimschläuche der Teilzellen) entsprechen den schraffierten Teilen der *Tremella*-Basidie (meine Auffassung). c Holobasidie mit dicken Keimschläuchen 2. Ordnung, die sich rasch in die Keimschläuche 3. Ordnung verschmälern. d Auricuredinales-Basidie in der Auffassung von Neuhoff: Die Epibasidie entspricht den schraffierten Teilen der *Tremella*-Basidie.

Keimschlauch einen geringeren Durchmesser hat als das ihn erzeugende Organ, so verstehen wir das Absinken der Mächtigkeit dieser Keimschlauchkategorien. Obwohl es sich also um lauter Keimschläuche handelt, darf man diese nach den eben gegebenen Erläuterungen nicht insgesamt für homolog halten. Wir sehen, dass, wie viele andere Organe der Pilze, auch die Basidie keimen kann, ja dass es bei ihr verschiedene Kategorien von Keimschläuchen gibt.

Zusammenfassend können wir sagen, dass der Ausdruck Epibasidie, der sich allmählich als Verbesserung des alten Ausdruckes Sterigma eingebürgert hat, für die Schläuche der *Tremella*-Basidie nicht anwendbar ist, sondern dass es sich um Keimschläuche der Basidie nach der Reduktions-

teilung, also um Keimschläuche zweiter Ordnung, handelt. Jetzt stimmen auch die cytologischen Verhältnisse. Bei einer Auricularineenbasidie mit Hypo- und Epibasidie erfolgt in ersterer die Kernfusion und in letzterer die Reduktionsteilung, bei der *Tremella*-Basidie vollzieht sich in dem basalen Teil die Fusion und die Reduktionsteilung, d. h. sie ist cytologisch einer Holobasidie homolog, aber auch morphologisch sind die Verhältnisse anders als bei der Auricularineenbasidie: es fehlt der *Tremella*-Basidie die Epibasidie und daher ist die vermeintliche Hypobasidie auch aus diesem Grunde eine Basidie (Fig. 12). Bei den Auricularineen gibt es Fälle, wo keine Hypobasidie ausgeprägt ist, sondern wo in einer länglichen Zelle die Kernfusion vor sich geht, dann diese Zelle in voller Breite weiter wächst und die Reduktionsteilung vor sich gehen lässt. So ist es auch unter den Uredineen bei *Coleosporium*, wo wir keine eigentliche Teleutospore unterscheiden können. Bei den Heterobasidiomyceten kann also innerhalb gut abgegrenzter Abteilungen die Gliederung in Hypo- und Epibasidie vorhanden sein oder fehlen. Dies wird uns bei einem von verschiedenen Bedingungen abhängigen Keimschlauch nicht wundernehmen.

Neuhoff musste natürlich wegen der Verschiedenwertigkeit der unter Epibasidie zusammengefassten Gebilde festlegen, dass die Reduktionsteilung in der Epibasidie vor sich gehen kann, aber nicht muss. Ferner gibt es bei den Ustilagineen wirklich beide Fälle. Im Promycel von *Ustilago* findet die Reduktionsteilung statt, in das Promycel von *Tilletia tritici* treten die Kerne erst nach erfolgter Reduktionsteilung ein. Daraus ergibt sich in meiner Meinung, dass sich der Keimschlauch unabhängig von den Kernvorgängen und von diesbezüglichen Funktionen ausbildet, dass sich aber bei einigen Gruppen eine gleiche Gesetzmässigkeit fixiert hat. Wenn sich im Keimschlauch die Reduktionsteilung vollzieht, so wird dieser zu einer Epibasidie. Andernfalls sollte er doch nur Keimschlauch erster Ordnung genannt werden. Denn für diesen ist eine schwankende Länge gerade passend, und wir wissen, dass sich das Promycel bei *Trilletia tritici* in feuchter Erde nur ganz kurz entwickelt, während es in Nährlösungen zu einem langen Faden auswachsen kann (vgl. Fig. 14, wo der Keimschlauch einen Stielteil und die eigentliche Epibasidie umfasst).

Wir erwähnten gerade Auricularineenbasidien, die als Ganzes zu bedeutender Grösse heranwachsen können. Dieses enorme Wachstum ist nun für den Ascus eigentlich recht charakteristisch, denn er ist oft vielfach grösser als alle anderen Zellen des Fruchtkörpers, und Längen von einigen 100 μ sind nicht ungewöhnlich. Sehen wir uns einmal die Basidiomyceten bezüglich der Basidiengrösse an und nehmen wir praktischerweise eine Einteilung der Basidien in kleine (bis 30 μ lange), in mittlere (30—80 μ) und in grosse vor, so fällt uns auf, dass die heute als tiefstehend angesehenen Basidiomyceten auch in dieser Hinsicht hervortreten. Bei den Clavariaceen und Corticieen gibt es Arten mit über 100 μ langen Basidien (*Aleurodiscus dryinus* besitzt bis 200 μ lange Basidien, *Tomentella* hat Ver-

treter mit grossen Basidien), bei *Cantharellus* kommen grosse Basidien vor, ferner bei den Auricularineen (*Platygloea* bis 300 μ lange), während Merulineen, Hydneen, Polyporeen und Agaricineen kleine bis mittelgrosse Basidien aber nicht grosse besitzen. Es kommen in den meisten Gruppen auch kleine vor und besonders soll auf die Corticieen verwiesen sein, von denen wir sehr viele Gruppen abzuleiten haben. Wir wollen diese Grössenunterschiede als interessant hinstellen und die grossen Basidien gewiss als ursprünglicher halten als die kleinen, doch auf keinen Fall die Grösse als Einteilungsmerkmal von Bedeutung hinstellen, da sich schon sehr tief unten eine Reduktion der Länge vollzogen zu haben scheint. Immerhin ist es interessant, dass bei den Tremellaceen nur kleine Basidien vorkommen, was also nicht für ihre Stellung unterhalb der Holobasidie spricht, und wir schliessen uns daher mit einem Grund mehr der Ansicht Janchens und Neuhoffs an, dass die *Tremella*-Basidie abgeleitet ist. Wir sehen aber auch durch unseren Grössenvergleich, dass die Basidie durchschnittlich im allgemeinen kleiner ist als der Ascus und dass ihre Grösse in der phylogenetischen Entwicklung weiterhin abgenommen hat. Wir werden uns daher nicht wundern, wenn bei diesem vom Ascus abstammenden Organ die Wachstumsenergie in anderer Form durch Ausbildung von Keimschläuchen zum Durchbruch gelangt. Die uns unbekannte Ursache der Verkleinerung dieses Organs (man könnte an die fortschreitende Emanzipierung von allzu feuchter Luft denken) erzwingt förmlich die Ausbildung von Keimschläuchen, also auch die Ausbildung exogener Sporen. Das Organ stellt sichtlich bald sein Wachstum ein und verfestigt die Wand, während der in Wachstum begriffene Inhalt an einzelnen Wandteilen neues Wachstum anregt und Keimschläuche entstehen lässt. Der Basidieninhalt umgeht also durch die Keimschlauchbildung die oft arge Reduktion dieses Organes. Gibt es doch Basidiomyceten, deren Sporen einzeln fast so gross sind wie die ganze Basidie *(Leucogaster)*.

Anschliessend daran ergeben sich für mich noch folgende mit der Abstammung der Basidiomyceten von den Ascomyceten zusammenhängende Erwägungen, die natürlich rein hypothetisch sind wie alle phylogenetischen Gedanken. Sie erscheinen um so wertvoller und wahrscheinlicher, je mehr Erscheinungen sich aufklären.

Schon bei den Ascomyceten findet sich ein wohl ausgebildetes Hymenium weit verbreitet. Kein Wunder, wenn der weitaus grösste Teil der Basidiomyceten ein Hymenium besitzt. Zum Zustandekommen eines Hymeniums sind u. a. folgende Bedingungen nötig: Die Hymenialelemente müssen gleichgerichtet sein, sie müssen eine „Palisade" bilden. Da nun sowohl die Asci als die Basidien in Büscheln gebildet werden, müssen die Äste dieser Sympodienbüscheln in ihrer Länge diesbezüglich abgestimmt sein. Da ein Büschel nur einen kleinen Teil des Hymeniums ausmacht, müssen reichlich Tramahyphen, welche diese Büschel abgliedern, vorhanden sein. Wird die Trama armfädig oder ist sie sehr locker verflochten, so

können die Büschel nicht mehr eng zusammenschliessen. Doch auch bei sehr reichlicher Trama kann die Bildung eines richtigen Hymeniums ausbleiben, wenn sich nur eine kleine Veränderung in der Verzweigung der Büscheläste ergibt, wie ich demnächst bei einer Gruppe der Ascomyceten nachzuweisen hoffe. Nun können Ascomyceten bei Vorhandensein eines Hymeniums ihre Sporen nur befreien entweder durch Ausschleudern der Sporen aus dem Ende des Schlauches oder durch Verquellen der Asci oder der ganzen Fruchtkörper. Das Ausschleudern der Sporen stellt gegenüber den beiden anderen Arten der Sporenbefreiung eine bessere Anpassung an das Luftleben dar, da nur in die Luft geschleuderte Sporen von Windströmungen erfasst und vertragen werden können. Der Ausschleuderung der Ascosporen entspricht die Abschleuderung der Basidiosporen und ist mithin letztere Eigentümlichkeit ebenfalls ein Erbstück von den Ascomyceten. Die acrogene Stellung der Basidiosporen ergibt sich nicht nur in dem von Neuhoff vorgebrachten Gesichtspunkt, dass schon bei den Ascomyceten die Sporen, wenn auch hintereinander gestellt, doch nach oben den Ausweg suchen, sondern auch nach meiner Anschauung daraus, dass bei der gedrängten Stellung der Basidien infolge des bereits übernommenen Hymeniums eine leichte Befreiung der Sporen nur bei acrogener Stellung bewerkstelligt werden kann (wie ja auch eine Ausschleuderung der Sporen bei Vorhandensein eines geschlossenen Hymeniums nur dann einen Sinn hat, wenn sie aus dem freien Ende des Schlauches erfolgt). Es stimmt damit überein, dass wir bei Basidiomyceten ohne geschlossenes Hymenium sehr häufig schwankende und seitliche Sporenstellung finden. Wenn die Trama sehr locker verflochten ist, oder wenn sich die Trama fein verästelt oder sich in einzelne Fäden äuflöst, oder wenn keine reich verzweigten Basidiensympodien sondern nur arm verzweigte zustande kommen oder die Basidien an langen Ästen vereinzelt dastehen, so hat die pleurogene Stellung nichts Nachteiliges. Wir sehen daher bei Gastromyceten, bei deren weitaus grösster Zahl infolge Geschlossenheit des Fruchtkörpers eine Abschleuderung der Sporen keinen Vorteil bringt, doch nur dann pleurogene oder schwankende Stellung, wenn kein geschlossenes Hymenium auftritt. Wenn also das Hymenium bei den Basidiomyceten von allem Anfang vorhanden war, dann sind die Plectobasidiineen als abgeleitet zu betrachten, sie haben ihr Hymenium durch weitgehende Auflockerung der Trama verloren.

Auch die Entstehung der Sterigmen, der sehr dünnen Stielchen unterhalb der Sporen, kann in einem Zusammenhang mit der Anpassung an das Luftleben stehen. Bei Basidiomyceten, welche durch Verquellung ihrer Membranen grosse Wasserspeichergeflechte erzeugen, treiben die in dieser Gallerte liegenden Basidien kräftige Keimschläuche durch die Gallerte und wo diese Keimschläuche die Oberfläche der Gallerte erreichen, verengen sie sich zum Sterigma (z. B. *Auricularia*, *Tremella*, *Dacryomyces*).

Wenn wir den Besitz eines Hymeniums für primitiv ansehen, dann kommt uns die *Auricularia*-Basidie ebenfalls als abwegig vor. Die Basidien bilden ein Hymenium. Sie gliedern sich in 4 übereinander liegende Zellen, so dass die 3 unteren Kerne von der Oberfläche abgeschnitten sind. Nur durch die Ausbildung von Keimschläuchen (von seiten jeder Teilzelle), die bis zur Grenze der Gallerte wachsen, werden die Sporen luftgeboren. Ebenso helfen sich tiefsitzende Basidien *(Tremella, Vuilleminia)*.

Bisher wurde angenommen, dass die Basidiomyceten den Ascus, den Haken und die Tendenz zu apikalem Sporenaustritt in veränderter Form von den Ascomyceten übernommen haben. Nach den gegebenen Erläuterungen kommt noch die Art der Sporenbefreiung durch explosives Wegschleudern und der Besitz des Hymeniums dazu. Die Fähigkeit zur Bildung von Keimschläuchen passt sich in diese Ansicht ein, indem sie auf die Wüchsigkeit des Ascus zurückzuführen ist. Es hängt von verschiedenen Umständen ab, ob und wieviele Arten von Keimschläuchen gebildet werden. Gerade die Fähigkeit der Keimschlauchbildung lässt das Aussehen der Basidie viel stärker variieren als dies beim Ascus der Fall ist.

Nunmehr wollen wir aus der Fülle der Erscheinungen einige wenige herausgreifen. Bei *Jola javensis* beobachtete Gäumann (1922), dass die Hypobasidie zu einem ihr ähnlichen Gebilde auskeimt und erst diese zweite Hypobasidie eine Epibasidie bildet. Dieser Vorgang erinnert uns an die oben dargestellte Bildung mehrerer Keimbläschen bei der Keimung von Ächidiosporen bei *Uromyces Erythronii* (Fig. 7). *Vuilleminia comedens* (früher *Corticium comedens*) bildet eine Hypobasidie im Hyphengeflecht. Nach der Kernfusion treibt die Hypobasidie einen bis zur Oberfläche wachsenden Keimschlauch, der sich oben verbreitert. Dort oben vollzieht sich dann die chiastische Kernteilung. Es handelt sich also um einen Keimschlauch erster Ordnung, der hier als Epibasidie funktioniert. Die Sterigmen beginnen mit sehr breiter Basis und verengen sich erst ganz an der Spitze zu einem echten Sterigma. Diese breiten Schläuche sind kurze Keimschläuche zweiter Ordnung (Fig. 12, c). Solche dicke „Sterigmen" sehen wir bei Clavariaceen und *Craterellus cornucopioides* (Juel, 1916). Sie sind an ihrer Basis oft viel breiter als die Kerne und daher treten diese ganz unverändert in sie ein. Solche Basidien führen zu der gegabelten Form der Dacryomycetenbasidie. *Galzinia* schliesst sich ganz an *Vuilleminia* an, nur dass die Hypobasidie zu einem langen und dünnen Faden auskeimt, der sich oben wieder kopfig erweitert. Bei *Brachybasidium* bildet sich eine dickwandige Hypobasidie, die dann zu einem Keimschlauch und zwar einer Epibasidie auskeimt.

Während dicke Sterigmenbasen (also Keimschläuche zweiter Ordnung) bei typischen Holobasidien sehr häufig sind, sind Keimschläuche erster Ordnung viel seltener. Doch sind manchmal die Verhältnisse nur mehr angedeutet. So ist bei *Gloeocystidium coroniferum* zuerst die Basidie klein

und oval, dann streckt sie sich stark zu einem verdünnten Halsteil, der sich oben wieder verbreitert und dort eine auffällige Krone von 6—8 Sterigmen bildet. Schliesslich sei noch der kleine Aufsatz auf der Basidie von *Geaster*-Arten, der 6—8 Sterigmen trägt und Kollektivsterigma genannt wird, erwähnt. Er ist auch nur ein Keimschlauch erster Ordnung.

Coker and Couch (1928) beobachteten, dass sich die Basidie von *Octaviania purpurea* schlauchförmig verlängert und die Kerne in diesen Schlauch hineinwandern. Sehr interessant ist, dass nach den Bildern und der Beschreibung von Coker und Couch die Spindeln beider Teilungsschritte longitudinal stehen. Wahrscheinlich wird dies nicht immer der Fall sein, sondern wird die Stellung der Spindeln schwankend sein. Andernfalls wäre der Pilz noch interessanter.

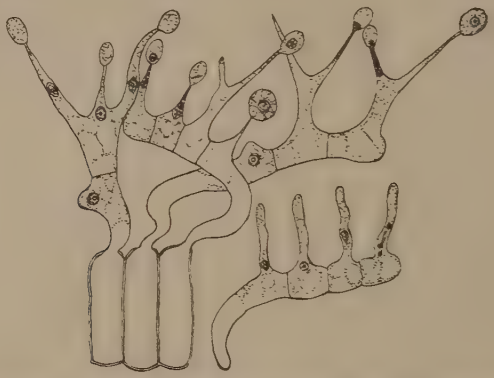


Fig. 13. Teleutosporen von *Melampsoridium betulinum* (Tul.) Kleb., nach Sappin-Trouffy, 1896, b. Vergr. 600. Dicke Keimschläuche 2. Ordnung, manche sich verzweigend.

Nunmehr wollen wir an die vielgedeutete Basidie von *Tulasnella* herangehen. Hier ist eine rundliche Basidie ausgebildet, in welcher die Kernverschmelzung und Reduktionsteilung erfolgt. Dann entstehen 4(—6) dicke, kurze Aussackungen, welche sich an ihrem Ende zu einem Faden verschmälern können, der mit einer Spore abschliesst. Olsen hielt diese dicken Aussackungen für Sterigmen und nannte daher den Pilz *Pachysterigma*. Juel (1897) verwarf diese Ansicht, da er Verzweigungen dieser Schläuche beobachtete und ihre dicke Form für sporenartig ansah, und schliesslich besonders deswegen, da er beobachtete, dass sich in ihnen die dritte Kernteilung vollzieht (vgl. Fig. 11b), was für ein Sterigma undenkbar sei. Er hielt daher diese dicken Schläuche für Sporen, die nicht abfallen, sondern noch auf der Basidie keimen und Sekundärsporen erzeugen. Neuhoff verwirft auch diese Deutung als wenig natürlich und erklärt diese Gebilde als homolog den Epibasidien von *Tremella*. Sie sind tatsächlich den Schläuchen von *Tremella* gleichzusetzen und sind daher nicht

Epibasidien sondern Keimschläuche zweiter Ordnung. Dass sich bei der grossen Breite der Gebilde eine Kernteilung vollzieht, ist gar nicht verwunderlich, denn wir sehen oft eine dritte Kernteilung in der Spore vor sich gehen. In Fig. 11 ist neben die *Tulasnella*-Basidie zum Vergleich eine Basidie von *Sebacina fugacissima* Bourd. & Galz. (c) mit sehr groben „Epibasidien" gestellt. Wir erkennen deutlich, dass es sich um dasselbe handelt.

Sehen wir uns noch einmal bei den Uredineen um. Fig. 13 zeigt einige Teleutosporen von *Melampsoridium betulinum*. Rechts ist eine Epibasidie zu sehen, deren jede Teilzelle einen dicken Keimschlauch zweiter Ordnung entsendet, in welchen die Kerne kaum verändert eintreten. Aus den drei aneinander haftenden Teleutosporen linkerseits treten 3 Keimschläuche erster Ordnung hervor. Der Schlauch der rechten Teleutospore ist vierzellig, ein Keimschlauch zweiter Ordnung ist verzweigt. Der Keimschlauch erster Ordnung der mittleren Teleutospore ist dreizellig, die letzte Zelle erhielt zwei Kerne, so dass jeder Gabelast des Keimschlauches zweiter Ordnung einen Kern erhielt und eine Spore am Ende des Sterigmas ausbildete. Die vorletzte Teilzelle erhielt nur einen Kern und daher endet der eine Gabelast blind. Der Keimschlauch erster Ordnung der linken Teleutospore ist nur zweizellig und die Endzelle erhielt 3 Kerne. Infolge ihrer Breite und aufrechten Stellung bildet sie oben 3 Keimschläuche zweiter Ordnung aus, die so breit sind, dass die Kerne unverändert in sie eintreten können. Sappin-Trouffy nennt diese Keimschläuche nicht Sterigmen sondern „spicules", also Spiesse, wodurch die Form gut gekennzeichnet wird.

Lehrreich ist auch die Teleutosporensäule von *Cronartium flaccidum* (Fig. 14). Um die Basis der Säule sitzen Uredosporen, umgeben von mehreren Reihen steriler, septierter Haare, die sich zu einer Pseudoperidie vereinigen, welche sich am Gipfel öffnet und zuerst die Uredosporen und dann die Säule entlässt. Die Teleutosporen entstehen ähnlich wie Ächidiosporen in Ketten aus Generatorzellen. Die jüngsten sind noch zweikernig, dann tritt Kernfusion ein (Mitte), oben sind sie schon entleert. Wir können an der Säule alle Stadien des Keimschlauches erster Ordnung finden. Doch ist dieser an der Basis sehr schlank und erweitert sich erst am Ende zu der eigentlichen Epibasidie, in welcher die Reduktionsteilung erfolgt. Diese schmalen Stücke des Keimschlauches entsprechen den schmalen Teilen der Keimschläuche von *Vuilleminia* und *Galzinia*. Durch solche Stücke wird eine räumliche Trennung von Epibasidie und Hypobasidie bewerkstelligt. Es wäre aber ganz verfehlt, dem eine besondere Bedeutung beizumessen. Es handelt sich eben um einen Keimschlauch, dessen Form nach Verhältnissen veränderlich ist.

Zusammenfassung.

Mit der Entwicklung der Basidie aus dem langwüchsigen Ascus hängt zusammen, dass bei den tiefstehenden Basidiomyceten sehr grosse Basidien vorkommen können. Im allgemeinen ist aber schon sehr früh eine auf-

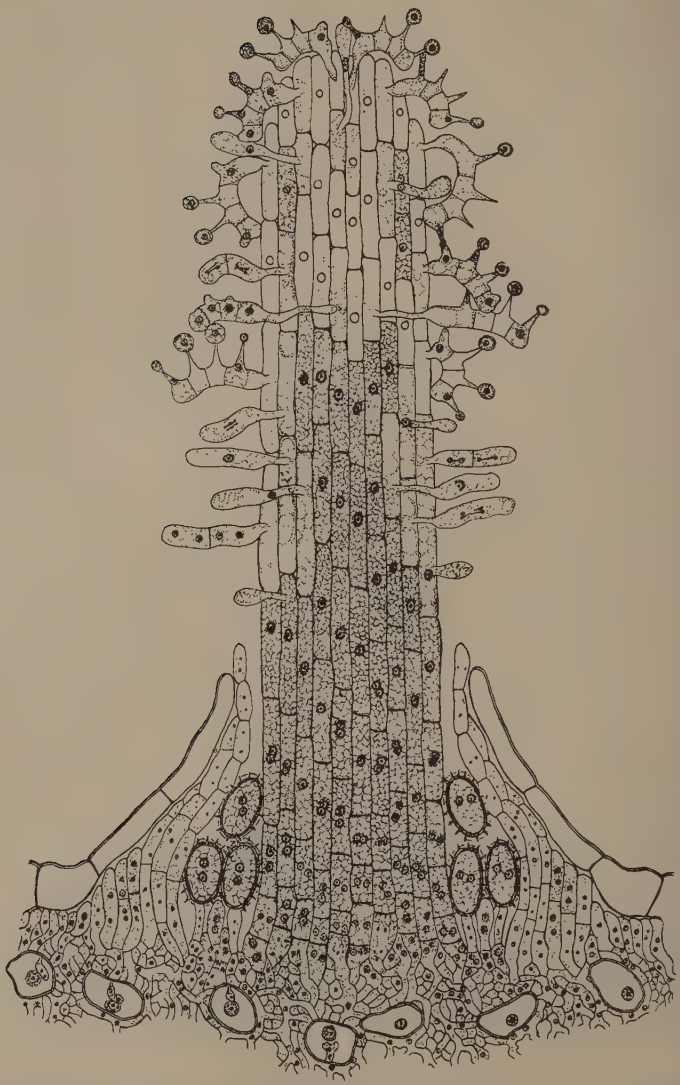


Fig. 14. Teleutosporensäule von *Cronartium flaccidum* Alb. u. Schw., nach Sappin-Trouffy, 1896, b. An der Basis der Teleutosporensäule Uredosporen, um diese herum die Pseudoperidie. Teleutosporen nicht versport, in Ketten gebildet. Keimschlauch 1. Ordnung zuerst ± fädig und erst am Ende zur Epibasidie anschwellend. Vergr. 450.

fällige Verkleinerung der Basidie gegenüber dem Ascus eingetreten, womit eine gewisse Verfestigung der Wand einhergehen dürfte. Die vom Ascus her übernommene Volumzunahme des Inhaltes, mitbedingt durch die erfolgenden Kernteilungen, äussert sich in der Fähigkeit der Keimschlauchbildung. Diese Keimschläuche ermöglichen erst manchmal (bei der geringen Grösse der Basidie) die Erzeugung vieler oder grosser Sporen. Wir können 3 Formen von Keimschläuchen an der Basidie unterscheiden: Keimschläuche erster Ordnung (Promycel, Epibasidie p. p. Fig. 12b). Es sind Keimschläuche des 2n-Stadiums der Basidie. Keimschläuche zweiter Ordnung (Epibasidien p. p.; die schräg schraffierten Teile in Fig. 12a, b, c). Sie werden von der Basidie nach der Reduktionsteilung gebildet, in sie rücken die n-Kerne fast unverändert hinein. Keimschläuche dritter Ordnung (Sterigmen), welche sehr dünne Gebilde darstellen, bei deren Durchwanderung der Kern starke Änderung seiner Form- und Färbbarkeit erfährt. Die Basidien können ihre Wand sehr stark verdicken (sie können versporen). Dies tritt auch bei den Holobasidien auf. Diese Gebilde werden wie die Versporungen aller n + n-Zellen (= Homologa der im n + n-Stadium befindlichen Basidie) als Chlamydosporen bezeichnet.

Literatur.

Bourdot, H. & Galzin, A., 1927. Hyménomycètes de France.

Brefeld, O., 1889. Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie, 8. Heft.

Buller, R., 1915. Die Erzeugung und Befreiung der Sporen bei Coprinus sterquilinus, Jahrb. f. wissenschaftl. Bot., Bd. 56.

— 1933. Researches on Fungi, V. Bd.

Burt, E. A., 1917. The Thelephoraceae of North America. VIII. Coniophora. Ann. Miss. Bot. Gard. 4.

Coker, W. C. and Couch, I. N., 1928. The Gasteromycetes of the Eastern United States and Canada.

Dodge, B. O., 1912. Methods of culture and the morphology of the archicarp in certain species of the Ascobolaceae. Torr. Bot. Club, Bd. 39.

— 1927. Nuclear phenomena associated with heterothallism and homothallism in the Ascomycete Neurospora. Journ. Agr. Res.

Dowding, E. Silver, 1931. The sexuality of Ascobolus stercorarius and the transportation of the Oidia by mites and flies. Ann. of. Bot., Bd. 45.

Emmons, C. W., 1935. The ascocarps in species of Penicillium. Mycologia, Bd. 27.

Engler, A. und Prantl, K., 1900. Die natürlichen Pflanzenfamilien.

Falck, R., 1909. Die Lenzitesfäule des Coniferenholzes. In Möller, Hausschwammforschungen, III. Heft.

Fayod, V., 1889. Vorläufige Bemerkung zur Frage des Autonomierechtes des „Hymenoconidium petasatum“ Zukals. Bot. Zeitung, S. 158.

Gäumann, E., 1922. Über die Entwicklungsgeschichte von Jola javensis Pat. Annal. Mycol., Bd. 20.

— 1926. Vergleichende Morphologie der Pilze.

Hartig, R., 1878. Die Zersetzungserscheinungen des Holzes.
Heim, R., 1932. La formation des spores chez les Podaxon. Compt. rend. des séanc. d. l'académie des sciences, Bd. 194.
— 1933. Observations systém. et anatom. sur quelques champ. africains. Ann. cryptog. exot.
— 1936. Observ. s. l. flore mycol. malgache. Revue de mycologie, Bd. 1.
Heim, R. und Malençon, G., 1928. Champ. du Tonkin. Ann. crypt. exot.
Janchen, E., 1923. Die Stellung der Uredineen und Ustilagineen im System der Pilze. Österr. Bot. Zschr., Wettsteinfestnummer, 72. Jg.
Juel, H. O., 1897. Muciporus und die Familie der Tulasnellaceae. Bih. Svenska Vet. Ak. Handl. 23, afd. III, Nr. 12. .
— 1898. Die Kernteilungen in den Basidien und die Phylogenie der Basidiomyceten. Pringsheim, Jahrb. f. wissenschaftl. Bot., Bd. 32.
— 1916. Cytologische Pilzstudien. Nova Acta R. Soc. Sc. Upsal., ser. 4, 4.
Kniep, H., 1916. Beiträge z. Kenntnis der Hymenomyceten, IV. Über den Ursprung und die ersten Entwicklungsstadien der Basidien. Zeitschrift f. Botanik, VIII.
Kühner, R., 1925. Sur la nature des cystides chez les Basidiomycètes. C. R. Ac. d. Sc., 180.
— 1926. Contrib. à l'étude d. Hyménom. et spéc. d. Agaricacés. Thèse Fac. Sc. Paris.
Lagerheim, 1894. Uredineae Herbarii Eliae Fries. Tromsö Museums Aarshefter 17.
Lohwag, H., 1924. Zur Stellung und Systematik der Gastromyceten. Verhandl. d. Zool.-Botan. Gesellsch. in Wien, Bd. 74.
— 1925. Conidien als Homologa der Basidien. Ein Beitrag zur Lösung des Uredineenproblems. Arch. f. Protistenkunde, Bd. 52.
— 1926. Zur Entwicklungsgeschichte und Morphologie der Gastromyceten. Ein Beitrag zur Systematik der Basidiomyceten. Beihefte z. Botan. Zentralbl., Bd. 42 (Abt. II).
— 1926a. Über die Homologie der Sporangien, Oogonien und Antheridien bei den Oomyceten. Arch. f. Protistenkde, 55. Bd.
— 1927. Das Oogon als Wesensbestandteil der Geschlechtsorgane im Pilzreich. Biologia generalis, Bd. 3.
— 1931. Mykolog. Studien. VI. Spongipellis Litschaueri (= Polyporus Schulzeri Fr. sensu Bresadola). Arch. f. Protkde, Bd. 75.
— 1932. Mykolog. Studien. VII. Mycenastrum corium Desv., ein für Deutscheuropa neuer Gastromycet. Arch. f. Protkde, Bd. 78.
— 1934. Zu Lycoperdellon. Annal. Mycol., Bd. 32.
— 1936. Ein Ascomycet mit gametophytischem und sporophyt. Mycel. Österr. Bot. Ztschr., Bd. 85.
— 1936a. Mykolog. Studien. XI. Poria obliqua (Pers.) Bres. Österr. Bot. Ztschr., Bd. 85.
— 1936b. Mykolog. Studien. XII. Zu Podaxis. Annal. Mycol., Bd. 34.
Maire, R., 1902. Rech. cytologiques et taxonomiques sur les Basidiomycètes. Thèse Fac. Sc.
Malençon, G., 1931. Considérations sur les spores des Russules et des Lactaires. Bull. soc. myc. Fr., Bd. 47.

Malençon, G. und Heim, R., 1928. S. Heim.
Martens, P. & Vandendries, R., 1933. Le cycle conidien. La Cellule, Bd. 41.
Massee, G., 1890. A monograph of the genus Podaxis Desv. Journ. of Botany.
Möller, A., 1895. Protobasidiomyceten. In Schimper, Botan. Mitteil. a. d. Tropen.
Neuhoff, W., 1924. Zytologie und systematische Stellung der Auriculariaceen und Tremellaceen. Botan. Archiv, Bd. VIII.
Olsen, 1889 in Brefeld, VIII, S. 5.
Patouillard, N., 1887. Les Hyménomycètes d'Europe. Anatomie générale et classification des champ. supérieurs.
— 1889. Notes sur la présence des basides à la surface du chapeau des polypores. Bull. Soc. myc. Fr., Bd. 5.
— 1900. Essai taxonomique sur les familles et les genres des Hyménomycètes.
Rogers, Donald P., 1936. Basidial Proliferation through Clamp-formation in a new Sebacina. Mycologia, Bd. 28.
Sappin-Trouffy, P., 1896. Sur la signification de la fécondation chez les Urédinées. Le Botaniste.
— 1896, a. Rech. mycologiques. Le Botaniste.
— 1896, b. Rech. histologiques sur la famille des Urédinées. Le Botaniste, Bd. 5.
Swoboda, F., 1937. Über den Fruchtkörperbau und die systematische Stellung von Lanopila Fries. Annal. Mycol., Bd. 35.
Tulasne, L. R., 1853. Observations sur l'organisation des Trémellinées. Ann. soc. nat. 3. ser., Bd. XIX.
Vandendries, R. s. Martens.
Walker, Leva B., 1927. Development and mechanism of discharge in Sphaerobolus jowensis n. sp. and Sph. stellatus Tode. Journ. of the Elisha Mitchell scient. soc., Bd. 42.
Whelden, R. M., 1934. Cytological studies in the Tremellaceae. I. Tremella. Mycologia, Bd. 26.
— 1935. Cyt. studies of the Tremellaceae. III. Sebacina. Mycologia, Bd. 27.
Zukal, H., 1889. Hymenoconidium petasatum, ein neuer merkwürdiger Hutpilz. Bot. Zeitung.

Zur Kenntnis der Puccinia punctata Link.

Von Ernst Gäumann.

(Aus dem Institut für spezielle Botanik der Eidg. Techn. Hochschule in Zürich.)

Persoon hat im Jahre 1801 (Syn. fung., S. 207) auf einer Wirtspflanze aus Schweden, die ihm als *Galium boreale* zugesandt worden war, ein *Aecidium galii* n. sp. beschrieben. Dieses *Aecidium galii* Pers. wurde von Winter (1884) in seiner Bearbeitung der Rostpilze in Rabenhorsts Kryptogamenflora (S. 210) wieder aufgegriffen und in *Puccinia galii* (Pers.) Winter umgetauft. In dieser Zusammensetzung ist der Name seither in der Literatur oft verwendet worden.

In der Folgezeit stellte Juel (1896) fest, dass die Pflanze, welche Persoon vorgelegen hatte, unrichtig bestimmt war: sie war nicht *Galium boreale*, sondern *Asperula tinctoria*; Juel hatte nämlich auf wirklicher *Asperula tinctoria* ein Aecidium gefunden (das *Aecidium asperulinum* Juel n. sp.), das habituell gleich auftritt wie das Persoonsche *Aecidium galii*, und er war, durch diese Übereinstimmung stutzig gemacht, an Hand der Originalmaterialien dem Persoonschen *Aecidium galii* nachgegangen. Das Persoonsche *Aecidium galii* verdankt somit seinen Ursprung einem Irrtum; Juel lässt daher den Persoonschen Namen fallen und hält an seiner eigenen Bezeichnung *Aecidium asperulinum* fest. Dieser Name ist übrigens 1901 von Lagerheim (bei Vestergren, Microm. rar. sel. 258) in *Puccinia asperulina* (Juel) Lagh. umgewandelt worden, und damit dürfte das *Aecidium galii* Pers., soweit es den Pilz auf *Asperula tinctoria* berührt, in die Reihe der Synonyme getreten sein.

Umstritten ist nun aber seine Existenzberechtigung für die echten *Galium*-Puccinien, in der obengenannten Kombination *Puccinia galii* (Pers.) Winter. P. und H. Sydow (1904) vertreten die Auffassung, diese Kombination sei ebenfalls zu streichen, da ihre Wurzel, das *Aecidium galii* Pers., auf einem Irrtum beruhe; sie schlagen deshalb einen jüngeren Namen vor, *Puccinia punctata* Link. Dieser Name wurde von Link 1816 für einen Pilz „in foliis Galii paludosi" aufgestellt. Was ist nun aber „Galium paludosum"? Herr Dr. A. Becherer vom Conservatoire botanique in Genf teilte mir mit, dass er diese Bezeichnung für einen Lapsus calami für *Galium palustre* halte; denn Link schreibe in seinen Phanerogamenwerken *Galium palustre*. Die gleiche Auffassung vertritt auch Herr Prof. Dr. E. Ulbrich vom Botanischen Museum der Universität Berlin. Typuswirt der *Puccinia punctata* Link wäre demnach *Galium palustre* L.

Gegen die Verwendung der *Puccinia punctata* Link wendet sich nun Klebahn (1914) in temperamentvoller Weise (Sperrungen von Klebahn): „P. und H. Sydow haben infolgedessen den eingebürgerten und bezeichnenden Namen *Puccinia galii* zugunsten des sinnlosen (da an dem Pilz nichts besonders Punktiertes ist) *Puccinia punctata* Link aufgegeben. Es wäre aber wohl richtiger, wenn schon geändert werden muss, dann wenigstens den Namen *Puccinia galiorum* Link zu wählen. Ein zwingender Grund liegt aber m. E. gar nicht vor, da Persoon doch sicher einen Pilz auf *Galium* hat beschreiben wollen, auch Unterscheidung von einem *Asperula*-Pilze seinerzeit kaum möglich gewesen wäre." Er bezeichnet daher den Pilz als *Puccinia galii* Winter (1884) und behält somit die Bezeichnung, die auf Persoon zurückgeht, bei, streicht aber den Autornamen Persoons.

Dieser Vorschlag dürfte einige Schwierigkeiten bereiten. Zunächst kann man der Auffassung Klebahns, dass Persoon „doch sicher einen Pilz auf *Galium* hat beschreiben wollen", nicht ohne weiteres beipflichten: Persoon wollte zweifelsohne nichts anderes beschreiben als den Pilz, den er unter den Händen hatte, und dieser Pilz war eben die *Puccinia asperulina* auf *Asperula tinctoria*, auch wenn er die Wirtspflanze irrtümlicherweise für *Galium boreale* hielt bzw. sie unter dieser Bezeichnung erhalten hatte; seine Beschreibung passt denn auch ausschliesslich auf die *Puccinia asperulina*, dagegen passt sie nicht auf die *Galium*-Puccinien.

Auch Klebahn kann sich dieser Betrachtungsweise nicht völlig verschliessen, daher seine Streichung des Autornamens von Persoon (*Puccinia galii* Winter); nur geht es kaum an, Persoon als Autor zu streichen und ihn zu gleicher Zeit als Zeugen dafür anzurufen, dass er einen *Galium*-Pilz gemeint habe. Wollte man den Persoonschen Namen irgendwie zu Ehren ziehen, so müsste man wohl ausschliesslich eine Puccinia auf *Galium boreale* berücksichtigen und nicht eine Puccinia aus der *Mollugo*-Gruppe; denn Persoon hat ja seine Wirtspflanze für *Galium boreale* gehalten; dies dürfte jedoch auf erneute Schwierigkeiten stossen, da meines Wissens auf *Galium boreale* nur zwei Mikroformen bekannt sind.

Wenn man jedoch Persoon völlig aus dem Spiele lässt, so muss die Bezeichnung „*Puccinia galii* Winter" als ein neuer Name, unabhängig von seiner Persoonschen Herkunft, behandelt werden. Dieser neue Name ist jedoch wiederum abzulehnen; denn 1. wollte Winter gar nicht einen neuen Namen schaffen, sondern nur die Persoonsche Art in der Gattung *Puccinia* unterbringen; er zitiert denn auch Persoon ausdrücklich als Autor. Und 2. muss die Bezeichnung „Puccinia galii Winter" deshalb verworfen werden, weil sie ein Homonym darstellt zu der *Puccinia galii* Schweinitz [1822].

Sicher ist also, dass der Pilz weder *Puccinia galii* (Persoon) Winter noch *Puccinia galii* Winter heissen darf. Soll er nun, wie die Sydows vorschlagen, *Puccinia punctata* Link genannt werden oder, wie Klebahn (im Anschluss an Juel, 1896) eventualiter anregt, *Puccinia galiorum* Link?

Man wird der Auffassung von Klebahn, dass der Linksche Name „punctata" sinnlos sei, nicht ohne weiteres beipflichten können. Denn es ist nicht gesagt, dass Link mit dem Ausdruck punctata die Oberfläche des Pilzes gemeint hat; er kann mit ihm ebensogut die Vorstellung verbunden haben, dass der Pilz auf den *Galium*blättern punktartig auftrete, und das ist für die Uredolager (und meist auch für die Teleutosporenlager) tatsächlich der Fall. Es ist also sehr wohl möglich, dass Link den Ausdruck punctata wegen der Art des Auftretens des Pilzes gewählt hat und dass somit der Ausdruck punctata nicht sinnlos ist.

Eine grössere Schwierigkeit für die *Puccinia punctata* liegt aber in dem bis jetzt übersehenen Umstand, dass *Galium palustre* der Typuswirt der *Puccinia deminuta* Vleugel (1908) ist, die sich von der echten *Puccinia punctata* hauptsächlich durch die viel kleineren Teleutosporen unterscheidet. Hat Link wirklich eine echte *Puccinia punctata* unter den Händen gehabt oder nur die *Puccinia deminuta* Vleugel? (in welchem Falle der letztere Name zugunsten des ersteren aufgegeben werden müsste).

Auch hier sind zwei Möglichkeiten zu berücksichtigen. Decken sich die Galien, die Link als *Galium „palustre"* bzw. als *Galium „paludosum"* bezeichnet hat, mit dem, was wir heute als *Galium palustre* auffassen? Wir glauben es nicht; das Linksche Originalexemplar ist zwar, wie Herr Prof. Dr. E. Ulbrich bei seinen Nachforschungen feststellte, nicht mehr vorhanden; dagegen liegt im Herbar des Botanischen Museums der Universität Berlin ein anderes Beleg von der Hand von Link „*Uredo galii* Lk. auf *Galium palustre* oder *uliginosum* Berlin"; die Wirtspflanze ist aber, wie Herr Dr. Koch feststellte, *Galium verum* L. Man wird es also mit der Wirtsart bei den Linkschen Galien nicht allzu streng nehmen dürfen.

Wollte man dagegen die Artfrage wirklich auf die Spitze treiben, so würde zu entscheiden sein, ob auf *Galium palustre* nur die *Puccinia deminuta* vorkommt oder ob *Galium palustre* einen Sammelwirt auch für die *Puccinia punctata* darstellt. Ich muss einräumen, dass ich auf sicher bestimmten Exemplaren von *Galium palustre* keine sichere *Puccinia punctata* kenne, ferner, dass bei den später zu besprechenden Infektionsversuchen *Galium palustre* durch keine der von uns untersuchten biologischen Rassen der *Puccinia punctata* befallen wurde. Dieser negative Befund schliesst aber nicht aus, dass dennoch auf *Galium palustre* im östlichen Deutschland eine stark spezialisierte *punctata*-Rasse vorkommen kann und dass *Galium palustre* somit einen Sammelwirt darstellt, Denn *Galium uliginosum*, das von Vleugel als zweiter Wirt seiner *Puccinia deminuta* angegeben wird, ist tatsächlich, wie aus den später zu besprechenden Infektionsversuchen hervorgehen wird, ein Sammelwirt für die *Puccinia deminuta* und die *Puccinia punctata*; was aber für *Galium uliginosum* zutrifft, darf für *Galium palustre* nicht ohne zwingenden Grund für ausgeschlossen erklärt werden.

Ich gebe zu, dass diese vielen Wenn und Aber keine erfreuliche Diskussionsgrundlage bilden. Als Ultima ratio bleibt jedoch 1. die Norm, dass

die Nomenklatur nur ein Hilfsmittel und nicht ein Selbstzweck ist, und 2. die Gewissheit, dass die Sachlage noch verworrener wird, wenn man die *Puccinia punctata* fallen lässt; denn die *Puccinia galiorum* Link kommt als Ersatz auf keinen Fall in Betracht, da sie erst aus dem Jahre 1825 stammt; sondern man müsste erst wieder beginnen, aus den übrigen, zur Verfügung stehenden Namen, so *Aecidium galii* Albertini et Schweinitz (1805, auf *Galium Aparine*, auch vorkommend auf *Galium silvaticum*), *Puccinia galii* Schweinitz (1822, auf *Galium purpureum*) und *Caeoma galii* Schlechtendal (1824, auf *Galium verum;* er beschreibt die Peridie, also ist wirklich ein Aecidium gemeint), den richtigen Namen auszugraben, und der Entscheid würde wahrscheinlich mit ebenso vielen Vorbehalten behaftet sein wie das Votum zugunsten der *Puccinia punctata.* Es ist also zweifelsohne zweckmässiger, die Bezeichnung *Puccinia punctata* Link, die man heute allgemein kennt, bestehen zu lassen, auch wenn dieser Name, wie Klebahn mit Recht empfindet, nomenklatorisch nicht ganz sauber ist.

Anlass zu diesen Überlegungen und Nachforschungen gab eine Auteu-Puccinia auf *Galium cruciata* (L.) Scop., die der Verfasser anfangs Mai 1934 am Ostrand des Kastanienwaldes von Fully (Wallis) gefunden hat und die wegen ihres Eu-Charakters nicht zur *Puccinia Celakovskyana* Bub. gestellt werden kann. Bevor wir auf die Frage ihrer Zuweisung eintreten, möchten wir eine Reihe von Versuchen besprechen, welche die experimentelle Prüfung des Wirtskreises dieser Form und einiger verwandter Formen zum Gegenstand hatten.

Die Versuchspflanzen wurden z. T. aus Samenmaterial gezogen, das Herr Prof. Dr. A. U. Däniker, Direktor des Botanischen Gartens der Universität Zürich, in der üblichen Zuvorkommenheit beschaffte; alle Provenienzen wurden zum Blühen gebracht und von Herrn Dr. Koch auf die Richtigkeit ihrer Bestimmung hin verifiziert. Einige seltenere Galien wurden im Freien ausgegraben und unter den üblichen Kautelen verwendet. Herrn Obergärtner O. Riethmann möchte ich für seine sorgfältige Betreuung der Versuche auch hier meinen Dank wiederholen.

1. Infektionsversuche mit der Puccinia auf Galium cruciata.

Da im Jahre 1934 nur wenige, zufällige *Galium*-Arten zur Verfügung standen, war die erste Versuchsreihe nicht sehr umfangreich.

1. Versuchsreihe,

eingeleitet am 11. Mai 1934 mit Aecidiosporenmaterial von *Galium cruciata* von Fully.

Versuchspflanzen:

Galium Aparine L.	*Galium Mollugo* L.
„ *cruciata* (L.) Scop.	„ *pumilum* Murr.

Wegen Abwesenheit und sonstiger Inanspruchnahme konnte das Versuchsergebnis erst Ende Mai festgestellt werden. *Galium cruciata* trug reichliche Uredolager, die drei anderen Arten blieben gesund; damit ist bewiesen, dass die Aecidien auf *Galium cruciata* aus dem mittleren Wallis nicht zu einem heteroecischen, sondern zu einem autoecischen Rostpilz gehören.

Die infizierten Stöcke von *Galium cruciata* überstanden den Sommer nicht gut; immerhin bildeten sie, vor allem an den Stengeln, einige Teleutosporenlager, die sorgfältig gesammelt und überwintert wurden. Sie dienten als Ausgangsmaterial für die

2. Versuchsreihe,

eingeleitet anfangs Mai 1935 mit überwinterten Teleutosporen von *Galium cruciata* aus Versuchsreihe 1.

Versuchspflanzen:

Galium cruciata (L.) Scop. | *Galium Mollugo* L.

Nach einer Woche traten auf einigen Blättern von *Galium cruciata* gelbe Flecken auf, die nach einer weiteren Woche auf der Oberseite einige Pyknidien trugen; nach weiteren zwei Wochen fanden sich auf der Blattunterseite einige Aecidien. Die Pflanzen schienen sich wiederum in der Gewächshausluft nicht wohl zu fühlen, so dass die infizierten Blättchen ziemlich bald abfielen. Immerhin zeigt die Versuchsreihe 2, dass unser *Galium cruciata*-Rost von Fully in den Entwicklungskreis einer Eu-Puccinia gehört.

Um die Wirtswahl dieser Eu-Puccinia abzuklären, kehrte der Verfasser Ende Juni 1935 an den ursprünglichen Standort bei Fully zurück, grub infizierte Stöcke aus und leitete mit den Uredosporen die folgenden Versuchsreihen ein.

3. Versuchsreihe,

eingeleitet am 2. Juli 1935 mit Uredosporenmaterial von *Galium cruciata* vom locus classicus von Fully.

Versuchspflanzen:

Galium Aparine L.	*Galium palustre* L.
„ *boreale* L.	„ *rotundifolium* L.
„ *cruciata* (L.) Scop.	„ *Vaillantia* Aschers.
„ *Mollugo* L.	„ *vernum* Scop.

Am 15. Juli war *Galium cruciata* reichlich mit Uredolagern besetzt, die übrigen Pflanzen blieben dauernd gesund. Eine ähnliche Beschränkung der Wirtszahl zeigt die

4. Versuchsreihe,

eingeleitet am 4. Juli 1935 mit Uredosporenmaterial von denselben Stöcken von *Galium cruciata* wie die Versuchsreihe 3.

Versuchspflanzen:

Galium aristatum L.	*Galium rubioides* L.
„ *corrudifolium* Vill.	„ *silvaticum* L.
„ *cruciata* (L.) Scop.	„ *uliginosum* L.
„ *parisiense* L.	„ *verum* L.
„ *pumilum* Murr.	

Am 19. Juli begannen auf *Galium cruciata* reichliche Uredolager aufzutreten; die übrigen Pflanzen blieben dauernd gesund. Damit ist bewiesen, dass es auf *Galium cruciata* eine Eu-Puccinia gibt, deren Wirtswahl (im Rahmen der geprüften Galien) auf *Galium cruciata* beschränkt ist. Bis jetzt war auf *Galium cruciata* nur die Brachyform *Puccinia Celakovskyana* Bubák bekannt, die nach Wurth (1905) ebenfalls streng spezialisiert ist und nur auf *Galium pedemontanum* All. übergeht. Leider waren wir nicht in der Lage, das Verhalten von *Galium pedemontanum* gegenüber unserem *cruciata*-Rost zu prüfen, da wir in der fraglichen Zeit über keine einwandfreien Stöcke von *Galium pedemontanum* verfügten.

2. Infektionsversuche mit der Puccinia auf Galium Mollugo.

Mit dieser Form wurde schon von Wurth (1905) gearbeitet. Teleutosporenmaterial von *Galium Mollugo* lieferte Pyknidien, Aecidien, Uredo- und Teleutosporen auf *Galium verum*, nur Pyknidien, Aecidien und Uredo auf *Galium silvaticum* und nur Pyknidien auf *Galium Aparine*. Mit Aecidiosporen und Uredosporen von *Galium Mollugo* konnten dagegen auf *Galium silvaticum* keine Infektionen erzielt werden.

Unsere Versuche wurden mit zwei Provenienzen durchgeführt, mit Material von Neuhausen, das Herr Dr. Koch sammelte, und mit Material aus der Umgebung von Zürich, das der Verfasser selbst beschaffte.

5. Versuchsreihe,

eingeleitet am 23. August 1934 mit Uredosporen auf *Galium Mollugo* von Neuhausen.

Versuchspflanzen:

Galium Aparine L.	*Galium rubioides* L.
„ *aristatum* L.	„ *silvaticum* L.
„ *cruciata* (L.) Scop.	„ *Vaillantia* Aschers.
„ *Mollugo* L.	„ *vernum* Scop.
„ *pumilum* Murr.	

Am 5. September wurden auf *Galium Aparine*, *Galium Mollugo*, *Galium silvaticum* und *Galium Vaillantia* reichliche Uredolager festgestellt; die übrigen Arten blieben dauernd gesund.

Da dieses Ergebnis etwas überraschend war, wurde am 11. September mit Uredosporenmaterial aus dieser Reihe eine

6. Versuchsreihe

eingeleitet, die noch einige weitere *Galium*-Arten umfasste.

Versuchspflanzen:

Galium Aparine L.	*Galium pumilum* Murr.
„ *aristatum* L.	„ *rubioides* L.
„ *cruciata* (L.) Scop.	„ *silvaticum* L.
„ *Mollugo* L.	„ *uliginosum* L.
„ *palustre* L.	„ *vernum* Scop.

Nach 14 Tagen waren *Galium Aparine*, *Mollugo*, *silvaticum* und *uliginosum* erkrankt; auf der letztgenannten Art fasste die Infektion anfänglich nur langsam Fuss, wurde aber stets reichlicher, so dass die Exemplare von *Galium uliginosum* schlussendlich ebenso zahlreiche Uredolager trugen wie *Galium Mollugo* selbst.

Um die unterschiedliche Anfälligkeit von *Galium palustre* und *Galium uliginosum* noch zu erhärten, wurde mit Uredomaterial aus den Reihen 5 und 6 eine weitere Reihe eingeleitet:

7. Versuchsreihe,

eingeleitet am 9. Oktober 1934 mit Uredosporen von *Galium Mollugo* aus den Versuchsreihen 5 und 6.

Versuchspflanzen:

Galium palustre L.	*Galium uliginosum* L.
„ *pumilum* Murr.	

Am 23. Oktober war *Galium uliginosum* reichlich befallen, die beiden anderen Arten blieben dagegen dauernd gesund. Diese Infektionsversuche wurden in der Folgezeit, bis in den Dezember hinein, noch mehrere Male wiederholt, stets mit demselben Ergebnis: *Galium uliginosum* ist für die Puccinia auf *Galium Mollugo* anfällig, *Galium palustre* und *Galium pumilum* sind dagegen nicht anfällig.

Mit überwintertem Teleutosporenmaterial von *Galium Mollugo* wurde am 23. Mai 1935 die

8. Versuchsreihe

eingeleitet.

Versuchspflanzen:

Galium corrudifolium Vill.	*Galium Mollugo* L.
„ *cruciata* (L.) Scop.	

Als anfällig erwies sich nur *Galium Mollugo*, welche im Laufe der Zeit Pyknidien, Aecidien und Uredo trug.

Da die Versuchsreihen 5—8 einige wichtige Arten wie *Galium verum*, *purpureum* und *rubrum* nicht enthielten, weil von diesen Arten damals keine brauchbaren Stöcke zur Verfügung standen, so holte der Verfasser im Jahre 1936 erkrankte Stöcke von *Galium Mollugo* an einem Waldrand bei

Glattbrugg (Zürich) und leitete mit ihren Uredosporen die folgende Versuchsreihe ein.

9. Versuchsreihe,

eingeleitet am 16. Juli 1936.

Versuchspflanzen:

Galium parisiense L.	*Galium rubioides* L.
„ *purpureum* L.	„ *rubrum* L.
„ *rotundifolium* L.	„ *verum* L.
„ *Mollugo* L.	„ *corrudifolium* Vill.

Am 2. August trugen die Stöcke von *Galium Mollugo* und *Galium corrudifolium* reichliche und die Stöcke von *Galium verum* einige vereinzelte Uredolager; die übrigen Pflanzen blieben dauernd gesund. In Versuchsreihe 8 war *Galium corrudifolium* durch die Basidiosporen von *Galium Mollugo* nicht infiziert worden; wir möchten diesem negativen Ergebnis keine allzu grosse Bedeutung beimessen, da der Infektionserfolg bei Versuchen mit Teleutosporen stets grossen Zufälligkeiten ausgesetzt ist.

Die Pilzrasse von *Galium Mollugo* geht auf Grund der Versuche 5—9 über auf *Galium Aparine*, *Galium corrudifolium*, *Galium silvaticum*, *Galium uliginosum*, *Galium Vaillantia* und *Galium verum*, dagegen auf keine der anderen geprüften *Galium*-Arten.

3. Infektionsversuche mit Uredosporen von Galium corrudifolium.

Auf diesem *Galium*, das in den Formenkreis des *Galium Mollugo* gestellt wird, fand Herr Dr. Koch anfangs Juni 1934 an den Hängen östlich von Ausserberg (Wallis) Uredolager, die in unserem Institut vermehrt und für die

10. Versuchsreihe

verwendet wurden (eingeleitet am 8. Juni 1935).

Versuchspflanzen:

Galium corrudifolium Vill.	*Galium pumilum* Murr.
„ *Mollugo* L.	„ *silvaticum* L.
„ *purpureum* L.	„ *verum* L.
„ *rubrum* L.	

Am 21. Juni trugen *Galium corrudifolium* und *Galium Mollugo* einige Uredolager; die übrigen Pflanzen blieben dauernd gesund. Die Puccinia auf *Galium corrudifolium* gehört somit (auf Grund der Versuchsreihen 9 und 10) zur selben Rasse wie diejenige von *Galium Mollugo*. Dem negativen Ergebnis auf *Galium silvaticum* möchten wir kein grosses Gewicht beimessen, da das Uredosporenmaterial auf den schmalen Blättern von *Galium corrudifolium* (trotz unserer einjährigen Vermehrungsversuche) nicht allzu reichlich war; aus diesem Grunde haben wir auch auf die Durchführung weiterer Versuche verzichtet.

4. Infektionsversuche mit Uredosporen von Galium verum.

Das Ausgangsmaterial wurde anfangs Juni 1934 von Herrn Dr. Koch und dem Verfasser im Kolbenhof bei Zürich gesammelt, vermehrt und für die

11. Versuchsreihe

verwendet (eingeleitet am 20. Juni 1934).

Versuchspflanzen:

Galium Aparine L.	*Galium rubrum* L.
„ *corrudifolium* Vill.	„ *pumilum* Murr.
„ *cruciata* (L.) Scop.	„ *silvaticum* L.
„ *Mollugo* L.	„ *uliginosum* L.
„ *palustre* L.	„ *Vaillantia* Aschers.
„ *purpureum* L.	„ *vernum* Scop.
„ *rotundifolium* L.	„ *verum* L.

Am 1. Juli traten reichliche Uredolager auf *Galium verum*, und nur auf diesem, auf: alle übrigen Pflanzen blieben dauernd gesund. Derselbe Versuch wurde im Laufe der Jahre 1934 und 1935 mehrere Male wiederholt, mit demselben Ergebnis: die vorliegende Puccinia-Rasse von *Galium verum* ist auf *Galium verum* spezialisiert. Wir haben somit auf *Galium verum* mit zwei verschiedenen biologischen Arten der *Puccinia punctata* zu rechnen; 1. mit der f. sp. *galii Molluginis*, die schon von Wurth auf *Galium verum* übertragen wurde und auch in unserer Versuchsreihe 9 (wenngleich sehr schwach) auf *Galium verum* überging, und 2. mit der f. sp. *galii veri*, die nur *Galium verum* zu bewohnen vermag.

5. Infektionsversuche mit Uredosporen von Galium pumilum.

Von diesem Wirt standen vier Provenienzen zur Verfügung, von Nieder-Rickenbach (Unterwalden), vom Aletschwald (Wallis), von Zermatt (Wallis) und von Carena (Morobbiatal, Tessin). Wir führen hier nur die Reihe mit Uredosporen aus dem Aletschwald an, weil sie die vollständigste ist; die übrigen Infektionsversuche lieferten gleichsinnige Ergebnisse.

12. Versuchsreihe,

eingeleitet am 2. Juli 1935 mit Uredomaterial aus dem Aletschwald.

Versuchspflanzen:

Galium Aparine L.	*Galium purpureum* L.
„ *aristatum* L.	„ *rotundifolium* L.
„ *boreale* L.	„ *rubioides* L.
„ *corrudifolium* Vill.	„ *rubrum* L.
„ *cruciata* (L.) Scop.	„ *silvaticum* L.
„ *Mollugo* L.	„ *uliginosum* L.
„ *palustre* L.	„ *Vaillantia* Aschers.
„ *parisiense* L.	„ *vernum* Scop.
„ *pumilum* Murr.	„ *verum* L.

Am 15. Juli waren die ersten Uredolager auf *Galium parisiense*, *Galium pumilum* und *Galium rubrum* zu beobachten. Die übrigen Pflanzen blieben dauernd gesund. Im Jahre 1936 wurde dieses Ergebnis noch dahin erweitert, dass die Pilzrasse von *Galium pumilum* auch auf *Galium rhodanthum* Briq. (welche Pflanze vorher nicht zur Verfügung gestanden hatte) übertragen werden konnte.

Es besteht somit auf *Galium pumilum* eine biologische Art der *Puccinia punctata*, welche auf *Galium parisiense*, *Galium rhodanthum* und *Galium rubrum* überzugehen vermag.

6. Infektionsversuch mit Uredosporen von Galium rhodanthum.

Dieses *Galium* wird von Schinz und Keller, Flora der Schweiz, nur als eine Form des *Galium pumilum* betrachtet; das Ausgangsmaterial für den Infektionsversuch wurde von Herrn Dr. Koch im Frühsommer 1936 ob Carena im Morobbiatal (Tessin) gesammelt. Da die Uredolager nicht sehr reichlich Sporen bildeten, wurden nur einige ausgewählte Galien zur Infektion herangezogen.

13. Versuchsreihe,

eingeleitet am 24. Juli 1936.

Versuchspflanzen:

Galium Mollugo L.	*Galium purpureum* L.
„ *parisiense* L.	„ *rhodanthum* Briq.
„ *pumilum* Murr.	„ *rubrum* L.

Am 4. August waren *Galium parisiense*, *Galium pumilum* und *Galium rhodanthum* stark und *Galium rubrum* schwach befallen. *Galium Mollugo* und *Galium purpureum* blieben dauernd gesund. Damit ist das im Anschluss an die 12. Reihe mitgeteilte Ergebnis im inversen Sinne bestätigt.

7. Infektionsversuche mit der Puccinia von Galium rubrum.

Von dieser und von der nächsten *Galium*-Art standen, wegen der Eigenart der Wirtspflanzen, stets nur geringe Sporenmaterialien zur Verfügung. Deshalb konnte nur eine kleine Auswahl von Wirtsarten in die Versuchsreihen einbezogen werden.

14. Versuchsreihe,

eingeleitet am 10. August 1935 mit Uredosporen, die durch Weiterzucht von Aecidiosporen von *Galium rubrum*, gefunden von Herrn Dr. Koch oberhalb der Bellavista am Mte. Generoso (Tessin), gewonnen worden waren.

Versuchspflanzen:

Galium Mollugo L.	*Galium purpureum* L.
„ *pumilum* Murr.	„ *rubrum* L.

Wegen Abwesenheit wurde der Versuch erst anfangs September nachgeprüft. *Galium pumilum* und *Galium rubrum* wiesen einige Uredolager auf, die beiden anderen Arten blieben gesund.

15. Versuchsreihe,

eingeleitet am 24. September 1936 mit Uredomaterial aus dem Morobbiatal.

Versuchspflanzen:

Galium Aparine L.	*Galium rhodanthum* Briq.
„ *parisiense* L.	„ *rubrum* L.
„ *purpureum* Murr.	„ *verum* L.

Am 7. Oktober trugen *Galium parisiense*, *Galium rhodanthum* und *Galium rubrum* einige Uredolager. Die übrigen Pflanzen blieben dauernd gesund. Durch diese zwei Versuche dürfte wahrscheinlich gemacht sein, dass die *Puccinia*-Rasse auf *Galium rubrum* mit derjenigen von *Galium pumilum* (Reihe 12) und von *Galium rhodanthum* (Reihe 13) identisch ist.

8. Infektionsversuche mit Uredosporen von Galium purpureum.

Von diesem Material standen zwei Provenienzen zur Verfügung, aus dem Gebiet des Mte. Generoso oberhalb Rovio und aus dem hinteren Morobbiatal, also beide aus dem Tessin und beide gefunden von Herrn Dr. Koch. Da mit beiden (aus Materialmangel) derselbe Versuch eingeleitet wurde (um zum mindesten diesen sicherzustellen), so führen wir nur eine Reihe an:

16. Versuchsreihe,

eingeleitet am 10. August 1935 mit Uredomaterial von Rovio.

Versuchspflanzen:

Galium Mollugo L.	*Galium pumilum* Murr.
„ *purpureum* L.	„ *rubrum* L.

Anfangs September war *Galium purpureum* leicht befallen, und nur dieses. Die Versuchspflanzen wurden den ganzen Herbst 1935, ferner auch im Jahre 1936, in derselben Kabine nebeneinander gehalten, ohne dass sich je eine Infektion auf einem anderen *Galium* als *Galium purpureum* zeigte. Die *Puccinia* auf *Galium purpureum* ist also offenbar auf diesen Wirt beschränkt.

9. Infektionsversuche mit der Puccinia auf Galium aristatum.

An den Südhängen des Monte Bré bei Lugano findet sich auf *Galium aristatum* L. gelegentlich eine Auteupuccinia. Einige infizierte Stöcke wurden ausgegraben und nach Zürich gebracht. Sie lieferten das Ausgangsmaterial für die folgenden Versuche.

17. Versuchsreihe,

eingeleitet am 10. Juli 1935 mit Uredosporen von *Galium aristatum* vom Monte Bré.

Versuchspflanzen:

Galium aristatum L.	*Galium pumilum* Murr.
„ *corrudifolium* Vill.	„ *vernum* Scop.
„ *cruciata* (L.) Scop.	

Am 26. Juli traten reichliche Uredolager auf *Galium aristatum* auf, die übrigen Pflanzen blieben dauernd gesund. Die

18. Versuchsreihe

wurde am 16. Juli mit Uredosporen von denselben Stöcken wie die vorangehende Reihe eingeleitet.

Versuchspflanzen:

Galium Aparine L.	*Galium pumilum* Murr.
„ *aristatum* L.	„ *rubioides* L.
„ *boreale* L.	„ *silvaticum* L.
„ *Mollugo* L.	„ *uliginosum* L.
„ *parisiense* L.	„ *verum* L.

Am 2. August trugen die Stöcke von *Galium aristatum* und von *Galium silvaticum* reichliche Uredolager; auf *Galium Aparine* wurden am 14. August vereinzelte Uredolager beobachtet, die später wieder eingingen; es kann daher auf Grund dieses Versuches nicht entschieden werden, ob es sich um eine Subinfektion oder um eine Fremdinfektion handelt. Die übrigen Pflanzen blieben dauernd gesund. Die Puccinia von *Galium aristatum* vom Monte Bré geht somit auf *Galium silvaticum* und möglicherweise als Subinfektion auf *Galium Aparine* über. Die

19. Versuchsreihe,

eingeleitet am 13. August mit Uredomaterial von denselben Stöcken wie die beiden vorangehenden Reihen, umfasst die folgenden

Versuchspflanzen:

Galium aristatum L.	*Galium rotundifolium* L.
„ *palustre* L.	„ *rubrum* L.
„ *purpureum* L.	„ *Vaillantia* Aschers.

Der Pilz ging auf keine dieser Arten über, einzig *Galium aristatum* erkrankte. Leider waren inzwischen unsere infizierten *aristatum*-Exemplare von Blattläusen befallen worden und mussten deshalb eliminiert werden. Um die Ergebnisse der 18. Versuchsreihe zu sichern, holte der Verfasser im Frühjahr 1936 am Monte Bré neues Material und verwendete es für die

20. Versuchsreihe,

eingeleitet am 17. Juni 1936.

Versuchspflanzen:

Galium Aparine L.	*Galium silvaticum* L.
„ *aristatum* L.	„ *uliginosum* L.
„ *Mollugo* L.	„ *vernum* Scop.

Am 7. Juli waren *Galium aristatum* und *Galium silvaticum* reichlich mit Uredolagern besetzt; die übrigen Pflanzen, und insbesondere die Stöcke von *Galium Aparine*, blieben dauernd gesund. Die kleine Infektion auf *Galium Aparine* in Versuchsreihe 18 dürfte demnach als Fremdinfektion zu deuten sein. Die Pilzrasse von *Galium aristatum* geht somit auf *Galium silvaticum*, und nur auf dieses, über.

10. Infektionsversuche mit Uredosporen von Galium silvaticum.

Die Ergebnisse mit Uredosporen von *Galium silvaticum* waren unterschiedlich. Mit zwei Provenienzen, die der Verfasser sammelte (vom Geissberg bei Villigen, Aargau und vom Mte. Bré bei Cassarate, Tessin), konnte *Galium Mollugo* leicht und reichlich infiziert werden; es handelt sich also offenbar um dieselbe Pilzrasse, die wir in der Versuchsreihe 5 in inversem Sinne übertragen haben. Eine andere Provenienz, die Herr Dr. Koch in Mellikon (Aargau) sammelte, stellte dagegen die echte *Puccinia galii silvatici* dar und ging, wie die folgenden zwei Versuchsreihen zeigen, unter unseren Versuchsbedingungen weder auf *Galium Mollugo*, noch auf die übrigen Wirte der *Puccinia punctata* über.

21. Versuchsreihe,

eingeleitet am 3. August 1935 mit Uredomaterial von Mellikon (Aargau).

Versuchspflanzen:

Galium Aparine L.	*Galium parisiense* L.
„ *aristatum* L.	„ *pumilum* Murr.
„ *cruciata* (L.) Scop.	„ *rubrum* L.
„ *Mollugo* L.	„ *silvaticum* L.
„ *palustre* L.	

Am 18. August war ein reichlicher Infektionserfolg auf *Galium aristatum* und *Galium silvaticum* festzustellen; die übrigen Pflanzen blieben dauernd gesund.

Mit Uredosporenmaterial derselben Herkunft wurde die

22. Versuchsreihe

am 5. August 1935 eingeleitet.

Versuchspflanzen:

Galium boreale L.	*Galium silvaticum* L.
„ *corrudifolium* Vill.	„ *Vaillantia* Aschers.
„ *purpureum* L.	„ *vernum* Scop.
„ *rotundifolium* L.	„ *verum* L.
„ *rubioides* L.	

Eine Infektion war nur auf *Galium silvaticum* festzustellen. Damit ist gezeigt, dass die vorliegende Puccinia-Rasse von *Galium silvaticum* nur auf *Galium aristatum* und sonst auf keine der anderen untersuchten *Galium*-

Arten übergeht. Sie deckt sich somit in ihrem Infektionserfolg mit der Form von *Galium aristatum* der Versuchsreihen 17—20.

Um diese 22 Versuchsreihen besser zu überblicken, haben wir ihre Ergebnisse in Tab. 1 zusammengestellt und sie durch die Angaben von Wurth (1905) ergänzt. Die *Puccinia punctata* sensu stricto zerfällt in mindestens fünf biologische Arten;

1. die f. sp. *galii cruciatae* auf *Galium cruciata* (L.) Scop.
2. die f. sp. *galii Molluginis* auf *Galium Aparine* L., *Galium corrudifolium* Vill., *Galium Mollugo* L., *Galium silvaticum* L., *Galium uliginosum* L., *Galium Vaillantia* Aschers. und *Galium verum* L.
3. die f. sp. *galii pumili* auf *Galium parisiense* L., *Galium pumilum* Murr., *Galium rhodanthum* Briq. und *Galium rubrum* L.
4. die f. sp. *galii purpurei* auf *Galium purpureum* L., und
5. die f. sp. *galii veri* auf *Galium verum* L.

Dazu kommen noch die *Puccinia galii silvatici* Otth auf *Galium aristatum* L. und *Galium silvaticum* L., ferner, nach Wurth (1905), als Nebenwirte, nur mit Pyknidien und gelegentlich vereinzelten Uredolagern, dagegen keinen Aecidien und keinen Teleutosporenlagern, *Galium Aparine, Galium Mollugo* und *Galium verum,* sodann die *Puccinia Celakovskyana* Bubák auf *Galium cruciata* (L.) Scop. und *Galium pedemontanum* All.

Galium Aparine ist somit Sammelwirt für die *Puccinia punctata* f. sp. *galii Molluginis* und für die Subinfektionen der *Puccinia galii silvatici; Galium cruciata* ist Sammelwirt für die *Puccinia punctata* f. sp. *galii cruciatae* und für die *Puccinia Celakovskyana*; *Galium Mollugo* ist Sammelwirt für die *Puccinia punctata* f. sp. *galii Molluginis* und für die Subinfektionen der *Puccinia galii silvatici; Galium silvaticum* ist Sammelwirt für die *Puccinia galii silvatici* und für die Subinfektionen der *Puccinia punctata* f. sp. *galii Molluginis* (dass es sich um Subinfektionen handelt, schliessen wir daraus, dass weder Wurth noch der Verfasser die echte *Mollugo*-Rasse auf *Galium silvaticum* zur Teleutosporenbildung bringen konnten); und *Galium verum* ist Sammelwirt für die *Puccinia punctata* f. sp. *galii Molluginis* und f. sp. *galii veri* und für die Subinfektionen der *Puccinia galii silvatici.*

Angesichts dieser vielfachen Überschneidungen der Haupt- und Nebenwirte war es notwendig, die morphologische Differenzierung der verschiedenen *Galium*-bewohnenden, hier in Betracht fallenden Arten und formae speciales variationsstatistisch zu überprüfen. Die *Puccinia galii silvatici* soll sich ja von der *Puccinia punctata* s. str. durch ihre kleineren Teleutosporen unterscheiden. Die *Puccinia Celakovskyana* stimmt dagegen morphologisch mit der *Puccinia punctata* überein, unterscheidet sich jedoch biologisch durch ihren Entwicklungsgang (obligate Brachyform).

Für die variationsstatistischen Messungen wurden die folgenden Materialien benützt und stichprobenweise mit anderen Belegen verglichen:

Tabelle 1. Die Wirtswahl der untersuchten *Galium*-Puccinien.

Pilzart \ Wirtsart	*Puccinia punctata* Link	f. sp. *galii cruciatae* Gäumann	f. sp. *galii Mollugonis* Wurth	f. sp. *galii pumili* Gäumann	f. sp. *galii purpurei* Gäumann	f. sp. *galii* Gäumann	*Puccinia galii silvatici* Oth	*Puccinia Velenovskyana* Bubák
Galium Aparine L.			+				+P	
Galium apricum Sibth. et Sm.								
Galium aristatum L.							+	
Galium boreale L.								
Galium corrudifolium Vill.				+				
Galium cruciata (L.) Scop.		+					+	
Galium erectum (Huds.) Briq.								
Galium grusinum Trautv.								
Galium lucidum All.[1])								
Galium Mollugo L.			+				+P	
Galium ochroleucum Kit.								
Galium palustre L.								
Galium parisiense L.				+				
Galium pedemontanum All.								+
Galium pumilum Murr.[2])				+				
Galium purpureum L.				+				
Galium rhodanthum Briq.				+				
Galium rotundifolium L.								
Galium rubioides L.								
Galium rubrum L.				+				
Galium silvaticum L.			+				+	
Galium uliginosum L.							+	
Galium Vaillantia Aschers.[3])							+	
Galium verticillatum Danth.								
Galium vernum Scop.								
Galium verum L.			+				+P	

[1]) = *Galium Mollugo* ssp. *lucidum* Sch. et Thell.
[2]) = *G. silvestre* Poll.
[3]) = *G. saccharatum* All.

Puccinia punctata Link.

f. sp. *galii cruciatae* Gm. auf *Galium cruciata* (L.) Scop. Rand des Kastanienwaldes östl. Fully (Wallis), 5. 5. 34, leg. E. Gäumann (Herb. E. T. H.); die Teleutosporen waren im Gewächshaus gezogen worden.

f. sp. *galii Molluginis* Wurth auf *Galium Mollugo* L. Bahnhof Glattbrugg bei Zürich, 25. 10. 34, leg. Koch und Gäumann (Herb. E. T. H.).

f. sp. *galii pumili* Gm. auf *Galium pumilum* Murr. Nieder-Rickenbach (Nidwalden), 7. 7. 34, leg. E. Gäumann (Herb. E. T. H.).

f. sp. *galii purpurei* Gm. auf *Galium purpureum* L. Ob Rovio, Tessin, 23. 6. 36, leg. Walo Koch (Herb. E. T. H.). Die Teleutosporen waren im Gewächshaus gezogen worden.

f. sp. *galii veri* Gm. auf *Galium verum* L. Magerwiese beim Kolbenhof am Ütliberg bei Zürich, 16. 11. 34, leg. Koch und Gäumann (Herb. E. T. H.).

Puccinia galii silvatici Otth.

1. auf *Galium silvaticum* L. Originalmaterial aus dem Herb. Otth im Herb. d. Bot. Inst. Bern.
2. auf *Galium aristatum* L. Ob Gandria, am Fussweg gegen das Dorf Bré (Tessin), 30. 5. 36, leg. L. Zobrist (Herb. E. T. H.).

Puccinia Celakovskyana Bubák.

auf *Galium cruciata* (L.) Scop. Bohemia, Lobositz, 8. 9. 99, leg. J. E. Kabat. (Sydow, Uredineen, 1414; Herb. bot. Inst. Bern).

Puccinia galii elliptici Maire.

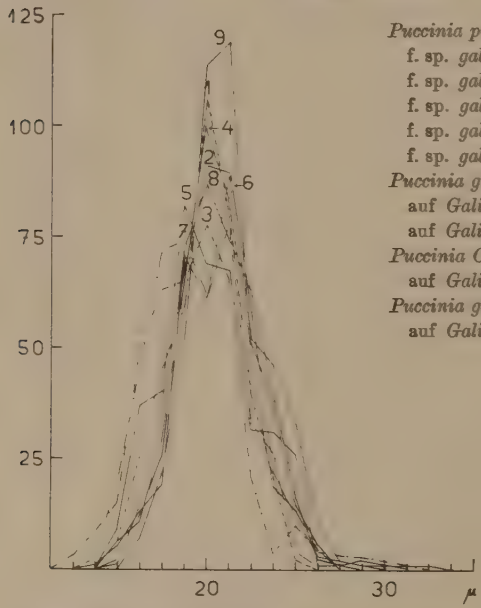
auf *Galium ellipticum* Willd. Algérie: Atlas de Blida, 28. 10. 17, leg. R. Maire (Herb. E. T. H.).

Allen Kollegen, die uns durch Materialsendungen unterstützten, insbesondere den Herren Prof. Dr. R. Maire (Algier), Dr. Eug. Mayor (Perreux), Prof. Dr. W. Rytz (Bern) und Prof. Dr. E. Ulbrich (Berlin), möchte ich auch hier meinen Dank sagen.

Die morphologische Untersuchung erstreckt sich auf die Uredo- und die Teleutosporen; von den ersteren wurden je 200 in Länge und Breite gemessen (ausgenommen auf *Galium ellipticum*, wo zu wenig Material zur Verfügung stand), von den letzteren, wegen ihres grösseren Schwankungsbereiches, je 400. Um die Unterschiede in den Längen und den Breiten der Uredosporen und den Breiten der Teleutosporen zu erfassen, wurden die Klassenintervalle sehr eng gewählt (1,25 μ); für die Längen der Teleutosporen genügten unter diesen Umständen die 400 Messungen noch nicht, um sauber eingipflige Verteilungskurven zu erhalten; doch verlaufen die betreffenden Verteilungskurven deutlich genug, um ein Urteil über die Sachlage zu gestatten. Die Ergebnisse sind in Abb. 1—4 graphisch dargestellt; die Mittelwerte und die Streuungen sind in Tab. 2 vereinigt.

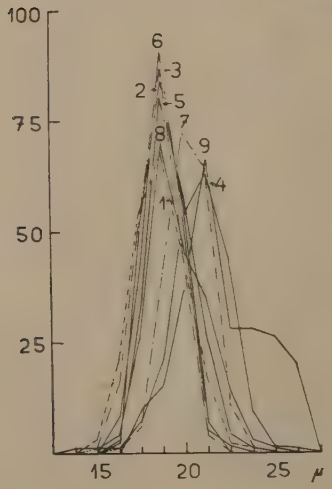
Nach der Lage der Kurvengipfel in Abb. 1 scheinen die Uredosporen bezüglich ihrer Länge in zwei Gruppen zu zerfallen; doch ist dieser Eindruck trügerisch: er ist bewirkt durch die engen Klassenintervalle; so gehören die Kurven 6 und 7 (*Puccinia galii silvatici* auf *Galium aristatum*

Abb. 1. Verteilungskurven der Längen von je 200 Uredosporen der untersuchten *Galium*-Puccinien.



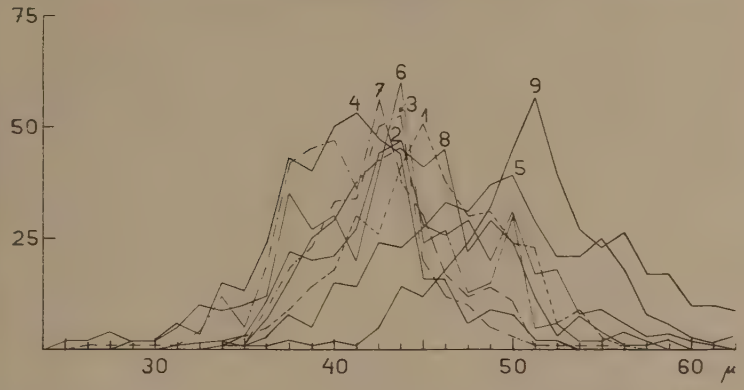
Puccinia punctata Link
f. sp. *galii cruciatae* Gm. Kurve 1
f. sp. *galii Molluginis* Wurth Kurve 2
f. sp. *galii pumili* Gm. Kurve 3
f. sp. *galii purpurei* Gm. Kurve 4
f. sp. *galii veri* Gm. Kurve 5
Puccinia galii silvatici Otth
auf *Galium aristatum* Kurve 6
auf *Galium silvaticum* Kurve 7
Puccinia Celakovskyana Bubák
auf *Galium cruciata* Kurve 8
Puccinia galii elliptici Maire
auf *Galium ellipticum* Kurve 9

Abb. 2. Verteilungskurven der Breiten von je 200 Uredosporen der untersuchten *Galium*-Puccinien.



Puccinia punctata Link
f. sp. *galii cruciatae* Gm. Kurve 1
f. sp. *galii Molluginis* Wurth Kurve 2
f. sp. *galii pumili* Gm. Kurve 3
f. sp. *galii purpurei* Gm. Kurve 4
f. sp. *galii veri* Gm. Kurve 5
Puccinia galii silvatici Otth
auf *Galium aristatum* Kurve 6
auf *Galium silvaticum* Kurve 7
Puccinia Celakovskyana Bubák
auf *Galium cruciata* Kurve 8
Puccinia galii elliptici Maire
auf *Galium ellipticum* Kurve 9

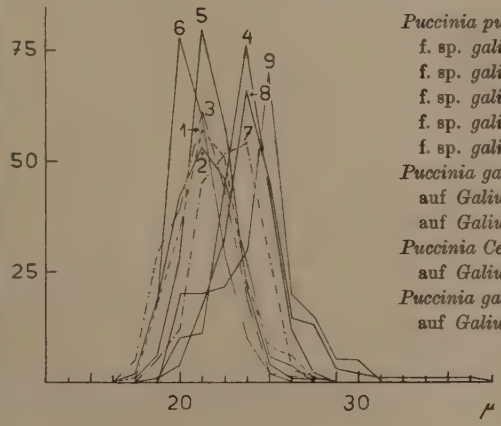
Abb. 3. Verteilungskurven der Längen von je 400 Teleutosporen der untersuchten *Galium*-Puccinien.



Puccinia punctata Link
f. sp. *galii cruciatae* Gm. Kurve 1
f. sp. *galii Molluginis* Wurth Kurve 2
f. sp. *galii pumili* Gm. Kurve 3
f. sp. *galii purpurei* Gm. Kurve 4
f. sp. *galii veri* Gm. Kurve 5

Puccinia galii silvatici Otth
auf *Galium aristatum* Kurve 6
auf *Galium silvaticum* Kurve 7
Puccinia Celakovskyana Bubák
auf *Galium cruciata* Kurve 8
Puccinia galii elliptici Maire
auf *Galium ellipticum* Kurve 9

Abb. 4. Verteilungskurven der Breiten von je 400 Teleutosporen der untersuchten *Galium*-Puccinien.



Puccinia punctata Link
f. sp. *galii cruciatae* Gm. Kurve 1
f. sp. *galii Molluginis* Wurth Kurve 2
f. sp. *galii pumili* Gm. Kurve 3
f. sp. *galii purpurei* Gm. Kurve 4
f. sp. *galii veri* Gm. Kurve 5
Puccinia galii silvatici Otth
auf *Galium aristatum* Kurve 6
auf *Galium silvaticum* Kurve 7
Puccinia Celakovskyana Bubák
auf *Galium cruciata* Kurve 8
Puccinia galii elliptici Maire
auf *Galium ellipticum* Kurve 9

Tabelle 2. Mittelwerte und Streuungen der Längen und Breiten der Uredo- und Teleutosporen der untersuchten *Galium*-Puccinien.

Pilzart	Untersuchter Wirt	Uredosporen		Teleutosporen	
		Länge µ	Breite µ	Länge µ	Breite µ
Puccinia punctata Link					
f. sp. *galii cruciatae* Gm. . . .	*Galium cruciata*	22.4 ± 1.81	19.2 ± 1.43	46.3 ± 3.89	21.4 ± 2.65
f. sp. *galii Molluginis* Wurth .	*Galium Mollugo*	22.2 ± 1.76	19.5 ± 0.32	46.2 ± 5.46	21.2 ± 2.21
f. sp. *galii pumili* Gm.	*Galium pumilum*	21.8 ± 1.78	19.2 ± 1.17	44.1 ± 3.72	21.3 ± 1.60
f. sp. *galii purpurei* Gm. . . .	*Galium purpureum*	24.2 ± 1.55	21.5 ± 1.55	41.3 ± 4.10	21.2 ± 2.18
f. sp. *galii veri* Gm.	*Galium verum*	22.4 ± 1.39	19.9 ± 1.30	54.9 ± 5.54	20.8 ± 2.64
Puccinia galii silvatici Otth	*Galium aristatum*	21.5 ± 1.35	19.4 ± 1.10	43.0 ± 5.81	21.7 ± 2.27
	Galium silvaticum	23.4 ± 1.62	20.9 ± 1.20	42.1 ± 4.17	20.2 ± 2.38
Puccinia Celakovskyana Bubák . .	*Galium cruciata*	24.8 ± 2.25	20.2 ± 1.72	45.0 ± 4.52	21.4 ± 2.20
Puccinia galii elliptici Maire . . .	*Galium ellipticum*	25.5 ± 2.60	23.0 ± 2.16	52.9 ± 5.15	21.4 ± 1.92

und auf *Galium silvaticum*) ein und derselben biologischen Art an, und dennoch liegen die Gipfel der Längenkurven ihrer Uredosporen deutlich auseinander. Ein richtigeres Bild geben die Mittelwerte der Tab. 2; sie zeigen, dass die kleinsten gemessenen Uredosporen (21,5 ± 1,35 μ auf *Galium aristatum* bzw. 21,8 ± 1,78 μ auf *Galium pumilum*) und die grössten Uredosporen (24,8 ± 2,25 μ auf *Galium cruciata*) sich in ihrem Streuungsbereich stark überschneiden, so dass die Differenz von 3 μ, die zwischen ihnen besteht, nicht real ist. Die beiden Extreme, *Galium aristatum* und *Galium cruciata*, werden überdies durch Zwischenformen derart gleichmässig verbunden, dass an eine natürliche Zergliederung aller dieser Formen auf Grund der Dimensionen ihrer Uredosporen nicht zu denken ist.

Ähnlich gestalten sich die Verhältnisse bei den Teleutosporen. Wir haben hier der Vollständigkeit halber auch die mediterrane *Puccinia galii elliptici* Maire (bei Maire, Dumée und Lutz, 1901) auf *Galium ellipticum* Willd. mitgemessen, die nach Maire (1915) in die Nähe der *Puccinia Celakovskyana* gehört. Die Verteilungskurven der Längen der Teleutosporen in Abb. 3 lassen keine charakteristische Differenzierung erkennen; alle Kurvengipfel scharen sich, mit einer breiten Streuung, zwischen 41 und 51 μ und füllen diesen Raum, vor allem in der unteren Hälfte, vollkommen aus.

Nun sollen nach Wurth (1905) die Teleutosporen der *Puccinia galii silvatici* Otth kleiner sein als diejenigen auf *Galium Mollugo* (41 gegen 49 μ). Die Gipfel der Kurven 2 und 7 in Abb. 3 lassen diesen Längenunterschied nicht deutlich zutage treten; dagegen ist er bei den Mittelwerten der Tab. 2 vorhanden: auf *Galium Mollugo* erhielten wir für 400 Teleutosporen eine mittlere Länge von 46,2 ± 5,46 μ, auf *Galium silvaticum* eine solche von 42,1 ± 4,17 μ. Wir gehen also bezüglich der Tatsachen mit Wurth einig: die Teleutosporen der Form auf *Galium silvaticum* sind wirklich etwas kleiner als diejenigen der Form auf *Galium Mollugo;* dagegen weichen wir bezüglich der Schlussfolgerungen, die aus diesem Sachverhalt zu ziehen sind, von ihm ab. Wurth hat zufälligerweise zwei auseinanderliegende Glieder des Streuungsfeldes der Tab. 2 untersucht und hat sie deshalb als besondere Arten aufgefasst. Dies lässt sich zweifelsohne durchführen, sobald man nur mit diesen beiden Formen zu tun hat und sie sich gegenüberstellt (und überdies, was vor einem Menschenalter gegeben war, dem Streuungsbereich der Sporendimensionen ein und derselben Pilzform geringere Bedeutung beimisst als wir es heute tun). Zieht man dagegen, wie es in der vorliegenden Arbeit geschah, auch alle anderen einschlägigen *Galium*-bewohnenden Puccinien in den Kreis der Untersuchung, so lässt sich die spezifische Abtrennung der *Puccinia galii silvatici* von der *Puccinia punctata* nicht mehr aufrechterhalten; denn die übrigen *Galium*-bewohnenden Puccinien füllen mit ihren Teleutosporendimensionen den Raum zwischen diesen Gliedern völlig aus, und wir erhalten eine gleitende Reihe, wie sie der Verfasser seinerzeit für die Konidien der *Peronospora parasitica* (Fischer und Gäumann, 1929, S. 155) ausgemessen hat.

Soll man nun die *Puccinia galii silvatici* als eine Kleinart aus dem Formenschwarm der *Puccinia punctata* behandeln oder als eine forma specialis der *Puccinia punctata?* Wenn die Wirtswahl der hier in Betracht kommenden *Galium*-Puccinien streng spezialisiert wäre, so stände der Behandlung der *Puccinia galii silvatici* als Kleinart nichts im Wege (nur müsste man dann beispielsweise auch die Formen auf *Galium purpureum* und auf *Galium verum* als gesonderte Kleinarten bewerten); nachdem sich aber die Wirtskreise, wie Tab. 1 zeigt, mannigfach überschneiden (wodurch auf ein und demselben Wirtsindividuum Vermischungen der verschiedenen Puccinien auftreten können), wird man besser tun, die *Puccinia galii silvatici* nur als forma specialis zur *Puccinia punctata* zu stellen.

Das gleiche Schicksal wie die *Puccinia galii silvatici* Otth trifft die *Puccinia galii elliptici* Maire. Fasst man nur diese Form ins Auge, so kann man ihr eine gewisse Selbständigkeit zuerkennen; betrachtet man dagegen den gesamten Formenbereich der *Galium*-Puccinien und besonders die f. sp. auf *Galium verum* [Kurve 5], so zerfliessen ihre besonderen Merkmale. Wir möchten deshalb auch die *Puccinia galii elliptici*, wie die *Puccinia galii silvatici*, nicht mehr als besondere Art bestehen lassen, sondern nur noch als biologische Art der *Puccinia punctata*. Gewiss sind alle diese biologischen Arten morphologisch ein klein bischen verschieden; aber sie weichen von der f. sp. *galii Molluginis* nicht stärker ab als beispielsweise die f. sp. *galii purpurei* oder die f. sp. *galii veri*, und im üorigen weisen ja auch die Schulbeispiele der biologischen Arten, die Schwarzroste, in ihren Sporendimensionen kleine Besonderheiten auf.

In derselben Weise möchten wir bei der *Puccinia Celakovskyana* vorgehen. In jenen Fällen, wo es sich um das Gegensatzpaar Eu-Mikro-Form handelt, ist es zweifelsohne zweckmässig, den unterschiedlichen Entwicklungsgang als spezifisches Unterscheidungsmerkmal in den Vordergrund zu stellen; und auch beim Gegensatzpaar Eu-Brachy-Form wird man dieses biologische Unterscheidungsprinzip anwenden können, sofern die betreffenden Formen auf verschiedenen Wirtsarten vorkommen und dadurch gewissermassen räumlich voneinander getrennt sind. Solange man also auf *Galium cruciata* nur die Brachyform, eben die *Puccinia Celakovskyana*, kannte, mochte es zweckmässig sein, sie als besondere Art hervorzuheben. Nachdem nun aber der Verfasser auf *Galium cruciata* eine unzweifelhafte Eu-Form nachgewiesen hat (diese kommt übrigens auch am entgegengesetzten Ende der Schweiz, zwischen Guarda und Ardez im Unterengadin, vor), besteht kaum eine Möglichkeit, diese spezifische Scheidung weiterhin durchzuführen.

Einmal aus praktischen Gründen. Wenn man nicht zufällig im Mai an bestimmten Stöcken von *Galium cruciata* Aecidien oder primäre Uredo findet, so weiss man das ganze Jahr hindurch nicht, ob nun die Uredo- und Teleutosporen zur *Puccinia punctata* f. sp. *galii cruciatae* oder zur *Puccinia Celakovskyana* gehören (sie sehen sich ja vollkommen gleich). Und was

soll dann erst geschehen, wenn sich die beiden Arten auf ein und demselben Individuum mischen? Sodann auch aus wissenschaftlichen Gründen: die *Galium*-Puccinien aus dem Formenkreis der *Puccinia punctata* sind in ihrem Entwicklungsgang offenbar noch in Bewegung, sie sind noch nicht stabilisiert. Wurth (1905) hat beispielsweise gezeigt, dass die *Puccinia galii silvatici* je nach der Wirtsart ihren Entwicklungsgang ändern kann: auf dem Hauptwirt, *Galium silvaticum*, verhält sie sich als Eu-Form, auf den weniger zusagenden (Neben-)Wirten *Galium Aparine* und *Galium verum* dagegen als Brachy-Form: hier bildet sie nur Pyknidien und Uredo aus und überspringt die Aecidienstufe (ob sie auf diesen Wirten ihren Entwicklungsgang unter günstigen Umständen vollenden, d. h. bis zur Teleutosporenbildung gelangen kann, steht noch offen). Bei einer derart unstabilen Gruppe muss es zu Unzuträglichkeiten führen, wenn man gerade das unstabile Merkmal, eben den Entwicklungsgang, als spezifisches Merkmal verwendet. Wir möchten deshalb auch die *Puccinia Celakovskyana* nur als eine forma specialis der *Puccinia punctata* auffassen.

Die hier in Betracht fallenden *Galium*-Puccinien würden sich dementsprechend folgendermassen gliedern:

Puccinia punctata Link (syn. *Pucc. galii* Winter).

- f. sp. *galii cruciatae* Gm. (Eu-Form) auf *Galium cruciata* (L.) Scop.
- f. sp. *Celakovskyana* Bub. (Brachy-Form) auf *Galium cruciata* (L.) Scop. und *G. pedemontanum* All.
- f. sp. *galii elliptici* Maire (Brachy-Form) auf *Galium ellipticum* Willd.
- f. sp. *galii Molluginis* Wurth (Eu-Form) auf *Galium Aparine* L., *G. corrudifolium* Vill., *G. Mollugo* L., *G. uliginosum* L., *G. Vaillantia* Aschers. und *G. verum* L. als Hauptwirte und *G. silvaticum* L. als Nebenwirt.
- f. sp. *galii pumili* Gm. (Eu-Form) auf *Galium parisiense* L., *G. pumilum* Murr., *G. rhodanthum* Briq. und *G. rubrum* L.
- f. sp. *galii purpurei* Gm. (Eu-Form) auf *Galium purpureum* L.
- f. sp. *galii silvatici* Otth (Eu- bzw. Brachy-Form) auf *Galium aristatum* L. und *G. silvaticum* L. als Hauptwirte und *G. Aparine* L., *G. Mollugo* L. und *G. verum* L. als Nebenwirte.
- f. sp. *galii veri* Gm. (Eu-Form) auf *Galium verum* L.

Zitierte Literatur.

Albertini, I. B. de, et Schweinitz, L. D. de. 1805. Conspectus fungorum in Lusatiae superioris agro Niskiensi crescentium. Kummer, Leipzig, 376 S.

Fischer, Ed. und Gäumann, E. 1929. Biologie der pflanzenbewohnenden parasitischen Pilze. (Jena, 428 S.)

Juel, H. O. 1896. Über Aecidium Galii Pers. (Hedwigia, 35, 194—198.)

Klebahn, H. 1914. Uredineae. (Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, Va, 69—903.)

Link, H. F. 1816. Observationes in ordines plantarum naturales. (Magazin Gesellsch. naturforsch. Freunde Berlin, **7**, 25—45.)

— 1825. Species plantarum. (C. a Linné, Species plantarum. Ed. IV — post Reichardianam quinta —, curante C. L. Willdenow, Bd. VI. Pars II. Nauk Berlin, 128 S.)

Maire, R. 1915. Schedae ad Mycotbecam boreali-africanam. (Bull. soc. hist. nat. de l'Afrique du Nord, **7**. 66—68. 79—84. 127—134. 139—156.)

— Dumée, P. et Lutz, L. 1901. Prodrome d'une flore mycologique de la Corse. (Bull. soc. bot. France, **48**, CLXXIX—CCXLVII.)

Persoon, C. H. 1801. Synopsis methodica fungorum. I et II. Gottingae. 706 S.

Schlechtendahl, D. F. L. de. 1824. Flora berolinensis. II. Cryptogamia. Dümmler, Berlin, 284 S.

— 1826. Fungorum novorum et descriptorum illustrationes. (Linnaea, **1**. 235—249, 604—612.)

Schweinitz, L. D. de. 1822. Synopsis fungorum Carolinae superioris. (Schriften naturforsch. Gesellsch. Leipzig, **1**, 20—131.)

Sydow, P. et H. 1904. Monographia Uredinearum. I. Puccinia. Bornträger Lipsiae, 972 p.

Vleugel, J. 1908. Bidrag till kännedomen om Umeatraktens svampflora. (Svensk Bot. Tidskr., **2**, 304—324, 364—389.)

Winter, G. 1884. Uredineen. (Rabenhorsts Kryptogamenflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, 2. Aufl., **1**, 132—270.)

Wurth, Th. 1905. Rubiaceen-bewohnende Puccinien vom Typus der Puccinia galii. (Cbl. Bact., II. Abt., **14**, 209—224.)

Die Sporengrösse bei einigen Morchella-Arten.

Von S. Blumer, Bern.

Die Angabe der Dimensionen von Sporen, Konidien oder Fruchtkörpern ist ein wesentlicher Bestandteil einer Artdiagnose. Es sollte deshalb diesen Zahlenangaben in der Systematik erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Beschreibung einer Art sollte sich nicht nur auf einige wenige und deshalb zufällige Messungen stützen, sondern es sollte mindestens ein Durchschnitt aus einer ganzen Serie von Messungen, wenn möglich auch an Material von verschiedenen Standorten gegeben werden. Damit soll der Wert der Zahl für die Systematik keineswegs überschätzt werden. Wer mit totem, konserviertem Material arbeitet, kann ja in der Regel nicht wissen, ob die von ihm gefundenen Werte genotypisch bedingte Art- oder Rassenmerkmale darstellen, oder ob es sich um Modifikationen, z. B. um Einwirkung extremer Milieu-Einflüsse handelt. Durch Messungen an Material von möglichst vielen Standorten könnte diese Unsicherheit mehr oder weniger ausgeschaltet werden.

In einer früheren Arbeit in dieser Zeitschrift[1]) suchte ich den Nachweis zu erbringen, daß die Variationsstatistik auch für den Systematiker ein wertvolles Hilfsmittel darstellen kann. Die Verarbeitung einer Serie von Messungen sollte sich dabei aber nicht nur auf die Angabe eines Mittelwertes beschränken, denn dieser Wert sagt über die Variabilität eines Materials nichts aus. Auch die Angabe der gesamten Variationsbreite kann nicht befriedigen, da hier die extremen Werte einbezogen werden, die in der Natur sehr selten auftreten. Das beste Bild für die Variabilität einer Population gibt ohne Zweifel die Standardabweichung oder Streuung (σ), deren Berechnung übrigens keine besondere mathematische Schulung erfordert. Die Streuung gibt allerdings die extremen Varianten nicht an, doch fallen sie für die Berechnung um so stärker ins Gewicht, je weiter sie vom Mittelwert entfernt sind. Wird der für die Streuung erhaltene Wert zum Mittelwert addiert, resp. von ihm subtrahiert, so erhält man den Bereich der typischen Werte, der sicher die am häufigsten beobachteten Werte einschliesst. Es sollte mit der Zeit möglich sein, die oft zufälligen und subjektiven Grössenangaben in den Diagnosen durch die Angabe der typischen Werte zu ersetzen. Damit würden auch die von verschiedenen Autoren gegebenen Masse einigermassen vergleichbar.

In Saccardos Sylloge Fungorum finden wir die Beschreibungen von etwa 45 Arten der Gattung *Morchella*. Mehrere dieser Arten umfassen

[1]) Annal. Mycol. XXIV, p. 179—193, 1926.

eine Anzahl von Varietäten, von denen man nicht weiss, ob es sich um Standortsmodifikationen oder um besondere Rassen handelt. Fasst man in der Gattung *Morchella* nur die Arten mit achtsporigem Ascus zusammen, so müssen *M. bispora* Sorok. und *M. gigaspora* Cooke, die Saccardo noch unter *Morchella* aufführt, ohne weiteres der Gattung *Verpa* zugewiesen werden.

Rehm gibt in Rabenhorsts Kryptogamenflora für Mitteleuropa neun gut definierte und zwei zweifelhafte Arten an. Im allgemeinen variieren die in der Literatur angegebenen Sporenmasse von 15—28 µ in der Länge und von 8—16 µ in der Breite. Nach den Angaben Rehms sollte es auch ohne Benützung variationsstatistischer Methoden ohne weiteres möglich sein, *Morchella praerosa* von *M. conica* oder von *M. crassipes* allein nach den Sporendimensionen zu unterscheiden.

Im Laufe der letzten drei Jahre habe ich jeweilen im Frühjahr einige Messungen an Morchelsporen ausgeführt. Im ganzen wurden für diese Mitteilung 2750 Messungen von 8 Arten und 19 Standorten berücksichtigt. Sämtliche Pilze wurden von Herrn Gymnasiallehrer E. Habersaat in Bern gesammelt und bestimmt. Ich möchte ihm für seine Mühe auch an dieser Stelle meinen besten Dank aussprechen. Die Sporen wurden mit $^1/_{12}$ Ölimmersion und Messokular 3 (Leitz) gemessen. Da die Fruchtkörper gelegentlich leicht eingetrocknet waren, wurden die Sporen in Milchsäure schwach erwärmt, wodurch eine leichte Quellung eintrat.

In den meisten Serien war die Variation in der Sporengrösse nicht sehr bedeutend, was ohne weiteres einleuchtend ist, wenn man bedenkt, dass diese Sporen endogen entstehen und deshalb weniger von Aussenfaktoren beeinflusst werden, als z. B. exogen gebildete Konidien. Immerhin beträgt in einigen Fällen bei *M. elata* und *M. crassipes* die Streuung mehr als 10% des Mittelwertes, was für eine ziemlich starke Variabilität des Materials spricht. Durch weitere Messungen liesse sich wahrscheinlich feststellen, dass zwischen den Sporen eines Schlauches ganz beträchtliche Grössenunterschiede vorkommen können. So schien es mir z. B. oft, dass die oberste Spore die kleinste ist, was wohl damit erklärt werden kann, dass der Ascus am Ende etwas schmaler ist, so dass die vorderste Spore im Wachstum gehindert wurde.

Aus der Zusammenstellung der Messresultate in Tabelle 1 geht hervor, dass die Mittelwerte der einzelnen Serien von rund 14 µ bis 22,5 µ schwanken. Für die Breite sind die entsprechenden Werte 8,5 bis 14 µ. Die extremen Mittelwerte einer Art können bis 5 µ auseinander liegen, wie dies bei *M. esculenta* der Fall ist. Es muss allerdings hier bemerkt werden, dass die spärlichen Sporen der letzten Serie nicht den Eindruck eines normalen Materials machten. Bei *M. conica* liegen die extremen Mittelwerte nur um ca. 1,5 µ, bei *M. crassipes* um 2 µ und bei *M. elata* um 2,5 µ auseinander. Bei *M. rimosipes* und *M. spongiola* sind zwischen den Mittelwerten der beiden Serien kaum messbare Unterschiede festzustellen.

Tabelle 1.

Nr.	Art	n	Länge M µ	Länge σ µ	Länge Typische Werte µ	Breite M µ	Breite σ µ	Breite Typische Werte µ	L/Br
1	*M. elata* Pers. . .	100	22,53	2,31	20,22—24,84	13,68	1,49	12,19—15,17	1,65
2	*M. elata* Pers. . .	200	22,23	2,27	20,06—24,50	14,14	1,53	12,61—15,67	1,71
3	*M. rimosipes* DC.	100	21,40	1,54	19,86—22,94	12,24	1,05	11,19—13,29	1,75
4	*M. rimosipes* DC.	200	21,0	1,25	19,75—22,25	13,04	1,09	11,95—14,13	1,61
5	*M. elata* Pers. . .	200	20,0	1,70	18,30—21,70	12,02	1,12	10,90—13,14	1,66
6	*M. conica* Pers. .	100	19,79	0,87	18,92—20,66	10,35	0,86	9,49—11,21	1,91
7	*M. conica* Pers. .	200	19,79	1,16	18,63—20,95	12,0	0,96	11,04—12,96	1,65
8	*M. praerosa* Krombh. . . .	200	19,42	1,38	18,04—20,80	12,33	0,90	11,43—13,23	1,57
9	*M. conica* Pers. .	200	19,35	1,41	17,94—20,76	10,64	0,49	10,15—11,13	1,82
10	*M. esculenta* L. .	100	18,99	1,47	17,52—20,46	10,72	0,78	9,94—11,50	1,77
11	*M. esculenta* L. .	200	18,91	1,38	17,53—20,39	12,74	1,43	11,31—14,17	1,48
12	*M. hybrida* Sow.	100	18,91	1,44	17,47—20,35	11,46	0,75	10,71—12,21	1,65
13	*M. esculenta* L. .	200	18,23	1,11	17,12—19,34	11,88	1,17	10,71—13,05	1,53
14	*M. conica* Pers. .	200	17,94	1,50	16,44—19,44	10,45	1,11	9,34—11,56	1,71
15	*M. crassipes* Vent.	50	17,91	—	—	8,91	—	—	2,01
16	*M. spongiola* Boud.	50	16,92	—	—	9,84	—	—	1,72
17	*M. spongiola* Boud.	200	16,70	1,44	15,26—18,14	11,24	0,91	10,33—12,15	1,48
18	*M. crassipes* Vent.	200	16,15	1,77	14,38—17,92	8,45	0,92	7,53— 9,37	1,91
19	*M. esculenta* L. .	50	13,98	—	—	8,55	—	—	1,63

Zeichenerklärung: n Zahl der Messungen; M Mittelwert; σ Streuung (Standardabweichung); L/Br Quotient aus Länge dividiert durch Breite.

Tabelle 2 zeigt die einzelnen Serien für die verschiedenen Arten zusammengefasst. Es geht aus dieser Zusammenstellung hervor, dass die Arten mit den grössten Sporen, *M. elata* und *M. rimosipes*, sowie die beiden Arten mit den kleinsten Sporen, *M. crassipes* und *M. spongiola* ohne weiteres nach den Sporendimensionen von den Arten des Mittelfeldes unterschieden werden können. Für *M. elata* und *M. rimosipes* werden auch in der Literatur grosse Sporen angegeben, so dass hier mit meinen Messungen eine gute Übereinstimmung besteht. Dies trifft aber für *M. crassipes* und *M. spongiola* nicht zu. Wie Tabelle 3 zeigt, werden für diese beiden Arten in der Literatur relativ grosse Masse angegeben. Nach meinen Messungen ist für *M. crassipes* ferner der hohe Quotient L/Br bezeichnend. Die Sporen dieser Art sind fast doppelt so lang als breit, während sie bei den andern Arten bedeutend rundlicher erscheinen. *M. spongiola* wird

von den meisten Autoren als Varietät von *M. conica* bezeichnet. Nach meinen Sporenmessungen dürfte diese von Boudier aufgestellte Art unbedenklich beibehalten werden.

Tabelle 2.

Art	n	Länge			Breite			L/Br
		M µ	σ µ	Typische Werte µ	M µ	σ µ	Typische Werte µ	
M. elata Pers.	500	21,44	2,25	19,19—23,69	13,24	1,74	11,50—14,98	1.62
M. rimosipes DC. . .	300	21,10	1,65	19,45—22,75	12,77	1,15	11,62—13,92	1,65
M. praerosa Krombh.	200	19,42	1,38	18,04—20,80	12,33	0,90	11,43—13.23	1,57
M. conica Pers. . . .	700	19,14	1,56	17,58—20,70	10,95	1,22	9,73—12,17	1.74
M. hybrida Sow. . . .	100	18,91	1,44	17,47—20,35	11,46	0,75	10,71—12.21	1,65
M. esculenta L. . . .	550	18,45	1.46	16,99—19,91	11,76	1,71	10,05—13,47	1,57
M. spongiola Boud. .	250	16,74	1,54	15,20—18,28	10,96	1,05	9,91—12,01	1.53
M. crassipes Vent. .	250	16,50	2,29	14,21—18,79	8,53	0,80	7,73— 9,33	1,93

Endlich sind in Tabelle 3 die von Rehm und Saccardo angegebenen Sporenmasse mit meinen Messresultaten verglichen, wobei meine Werte auf ganze µ auf oder abgerundet wurden. Diese Zusammenstellung zeigt wenigstens bei einigen Arten eine ziemlich gute Übereinstimmung meiner Werte mit den von Rehm angegebenen Massen, während Saccardo fast durchweg etwas höhere Zahlen angibt. Eine absolute Übereinstimmung wird wohl niemand verlangen dürfen.

Tabelle 3. Sporengrösse der mitteleuropäischen *Morchella*-Arten

Art	Sporengrösse nach					
	Rehm in Rabenhorst		Saccardo Sylloge Fungorum		Eigenen Messungen (typische Werte)	
	Länge µ	Breite µ	Länge µ	Breite µ	Länge µ	Breite µ
M. hybrida Sow. . . .	22—25	12—14	22—24	12—14	17—20	11—12
M. rimosipes DC. . .	20—25	12—15	25—28	16	19—23	12—14
M. gigas Batsch. . .	21—24	12	26	13—16	—	—
M. conica Pers. . . .	18—21	12—15	20—22	12—15	18—21	10—12
M. elata Pers.	20—25	13—15	21—27	12—15	19—24	11—15
M. costata Vent. . .	18—22	12	18—22	12	—	—
M. esculenta L. . . .	18—24	10—12	20—22	10—12	17—20	10—13
M. praerosa Krombh.	15—18	10	16—18	8—10	18—21	11—13
M. crassipes Vent. .	25—27	12—14	24	12	14—19	8—9
M. spongiola Boud. .	—	—	20—25	12—13	15—18	10—12

Tabelle 3 zeigt übrigens, dass sich bei Angabe der typischen Werte ungefähr die für eine Beschreibung gebräuchlichen Intervalle ergeben, in unserm Falle 3—5 μ für die Länge und 1—4 μ für die Breite, je nach der Variabilität des Materials. Dabei wird aber bei Angabe der typischen Werte jede Willkür ausgeschaltet, und die angegebenen Werte können jederzeit genau belegt werden.

Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, dass es bei der Angabe von Dimensionen weniger auf die absoluten Werte als auf die relativen ankommt. Die Bedeutung der gefundenen Werte ergibt sich erst aus dem Vergleich verschiedener Arten.

Fungi indici — III [1].

Auctoribus H. Sydow (Berlin), Julian H. Mitter (Allahabad) et R. N. Tandon (Allahabad).

Die nachfolgend aufgeführten Pilze stammen durchweg aus denselben Gegenden Ostindiens wie die in den beiden vorangegangenen Veröffentlichungen behandelten Arten.

Uromyces capitatus Syd. in Oesterr. bot. Zeitschr. LII. p. 182 (1902).

Hab. in foliis Desmodii tiliaefolii (D. Don), Mussoorie (no. 222), Naini-Tal (no. 290).

Auf neuer Nährpflanze und neu für Ostindien.

Uromyces striatus Schroet. in Abhandl. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1869/72, p. 11.

Hab. in foliis Medicaginis sativae L., Jullundur (no. 265).

Uromyces Valerianae-Wallichii (Diet.) Arth. et Cumm. in Mycologia XXV, p. 406 (1933).

Hab. in foliis Valerianae Wallichii DC., Naini-Tal (no. 245), Mussoorie (no. 231).

Uromyces Mac Intirianus Barcl. in Descript. List of the Uredineae of Simla III, p. 79 (1890).

Hab. in foliis Hemigraphidis latebrosae Nees, Mussoorie (no. 226).

Zweizellige Sporen sind bei diesem Fund schon reichlicher vorhanden als bei der Originalkollektion. Die Sporen keimen sofort auf der lebenden Pflanze, so dass eine ausgesprochene Leptoform vorliegt.

Uromyces Strobilanthis Barcl. in Journ. of the Asiatic Soc. of Bengal LIX, pt. II, p. 78 (1890).

Hab. in foliis Strobilanthis alati, Naini-Tal (no. 187).

Die vorliegende Kollektion ist wohl zweifellos mit der obigen seit Barclay nicht wiedergefundenen und ungenügend bekannten Art identisch. Nach dem neuen Fund ist die folgende Beschreibung entworfen:

Teleutolager nur hypophyll, auf der Blattoberseite rundliche 1—3 mm grosse bräunliche häufig etwas eingedrückte Flecke verursachend, meist zu etwa 3—15 in kleinen rundlichen oder etwas unregelmässigen ca. 0,5—1,5 mm grossen Gruppen ziemlich dicht beisammenstehend, aber nicht oder kaum zusammenfliessend, seltener einzeln stehend, nackt, kompakt, rostbraun. Teleutosporen meist eiförmig bis oblong, an der Spitze konisch verschmälert, nach der Basis zu allmählich verjüngt, glatt, anfänglich hyalin oder subhyalin, schliesslich, besonders am Scheitel, intensiv

[1] Pars II cfr. Annal. Mycol. XXXIII, p. 46 (1935).

gelbbraun, 24—32 ⩽ 12—16 µ, mit ca. 1,5 µ dickem, am Scheitel 6—8 µ dickem Epispor, bei der Reife sofort keimend; Stiel fest, hyalin oder subhyalin, 20—40 µ lang, dick.

Puccinia adjuncta Mitter nov. spec.

Teleutosori amphigeni, saepius hypophylli, irregulariter solitarie dispersi vel hinc inde pauci in greges minutos dispositi, rotundati, non vel vix confluentes, 0,3—1 mm diam., plus minus obscure brunnei, compacti; teleutosporae oblongae usque clavatae, ad apicem rotundatae vel leniter conico-attenuatae, ad septum plus minus constrictae, basim versus non vel vix, subinde magis attenuatae, sed rotundatae, leves, pallide brunneae, 45—60 ⩽ 18—24 µ, episporio ad apicem ad 5—8 µ incrassato, loculis aequalibus, statim germinantes; pedicello firmo, crasso, hyalino, usque ad 100 µ longo.

Hab. in foliis Artemisiae parviflorae, Naini-Tal (no. 281).

Leptopuccinia. Teleutolager amphigen, blattunterseits jedoch meist zahlreicher auftretend, ohne eigentliche Fleckenbildung, entweder einzeln und unregelmässig zerstreut stehend oder zu wenigen in kleinen Gruppen mehr oder weniger dicht angeordnet, rundlich, 0,3—1 mm gross, von der zerrissenen Epidermis umgeben, anfänglich dunkel rostbraun, später schwarzbraun, kompakt. Teleutosporen oblong bis keulenförmig, an der Spitze abgerundet oder leicht konisch verjüngt, an der Scheidewand mehr oder weniger stark eingeschnürt, nach der Basis zu meist kaum oder nur wenig, seltener stärker verjüngt, glatt, hellbraun, 45—60 ⩽ 18—24 µ, mit 1,5—2 µ dickem, an der Spitze 5—8 µ dickem Epispor, Zellen ungefähr gleich lang, sofort keimend. Stiel fest, hyalin, dick, bis 100 µ lang.

Die Art erinnert sehr an die japanische *P. Artemisiae-keiskeanae* Miura, von der sie sich durch grössere, an der Spitze weniger stark verdickte Sporen unterscheidet.

Puccinia ferruginosa Syd. in Monogr. Ured. I, p. 13.

Hab. in foliis Artemisiae Roxburghianae, Naini-Tal (no. 286).

Diese im Oktober 1934 aufgenommene Kollektion enthält lediglich Teleutosporenlager mit sofort keimenden Sporen, während die ebenfalls vom Naini-Tal stammende Kollektion no. 182 (aufgenommen im Juli 1933) auch Uredolager enthält[2]).

Puccinia Taraxaci (Rebent). Plowr. in Monogr. Brit. Ured., p. 186 (1889).

Hab. in foliis Taraxaci officinalis, Mussoorie (no. 215).

Puccinia bullata (Pers.) Wint. in Rabh., Krypt. Fl. Deutschl., p. 191.

Hab. in foliis Selini tenuifolii, Naini-Tal (no. 284).

Puccinia heterospora Berk. et Curt. in Journ. Linn. Soc. X, p. 356 (1868).

Hab. in foliis Sidae humilis Cav., Hardwar (no. 204), Sahastra Dhara (no. 223).

Puccinia Saxifragae-ciliatae Barcl. in Descriptive List Ured. Simla II, p. 234 (1889).

[2]) Cfr. hierüber Annal. Mycol. XXXIII, p. 49 (1935).

Hab. in foliis Saxifragae ligulatae, Mussoorie (no. 230).

Puccinia Circaeae Pers. in Disp. meth., p. 39 (1797).

Hab. in foliis Circaeae lutetianae, Naini-Tal (no. 289).

Puccinia punctata Lk. in Observ. Myc. II, p. 30.

Hab. in foliis Galii asperifolii Wall., Naini-Tal (no. 178); G. molluginis L., Naini-Tal (no. 275).

Puccinia lateritia Berk. et Curt. in Journ. Acad. Philadelphia II, 2, p. 281 (1853).

Hab. in foliis Spermacoces strictae L. f., Mussoorie (no. 200).

Pucc. brevispora Rac. auf *Spermacoce* spec. in Java vorkommend, ist, wie die Prüfung des Originals zeigte, als identisch zu erachten.

Puccinia Wattiana Barcl. in Descript. List Ured. Simla III, p. 109 (1890).

Hab. in foliis Clematidis Gourianae Roxb., Rajpur pr. Mussoorie (no. 218).

Die vorliegenden Exemplare auf neuer Nährpflanze stimmen ausgezeichnet mit der von uns früher[3]) gegebenen Beschreibung der Art überein, insbesondere auch durch die auffällige Lage des Keimporus der unteren Teleutosporenzelle dicht neben der Insertionsstelle des Stieles, so dass an der Identität kein Zweifel bestehen kann. An der neuen Kollektion sind die Lager auch hypophyll reichlich entwickelt.

Puccinia Urticae Barcl. in Descript. List Ured. Simla II, p. 234 (1889).

Hab. in foliis Urticae parviflorae Roxb., Naini-Tal (no. 285), Mussoorie (no. 216).

Puccinia Fagopyri Barcl. in Journ. of Bot. 1890, p. 261.

Hab. in foliis Fagopyri tatarici, Mussoorie (no. 212).

Puccinia nitida Barcl. in Descript. List Ured. Simla III, p. 107 (1891).

Hab. in foliis Polygoni amplexicaulis Don, Mussoorie (no. 234).

Puccinia Polygoni Alb. et Schw. in Consp. Fl. Nisk., p. 132.

Hab. in foliis Polygoni alati var. nepalensis, Raingarh (no. 263).

Puccinia Roscoeae Barcl. in Descript. List Ured. Simla II, p. 237 (1889).

Hab. in foliis Roscoeae purpureae Spreng., Mussoorie (no. 214).

Puccinia Caricis-filicinae Barcl. in Descript. List Ured. Simla II, p. 250 (1889).

Hab. in foliis Caricis filicinae Nees, Naini-Tal (no. 247).

Puccinia oreogeta Syd. nov. spec.

Uredosori hypophylli, sparsi vel pauci laxe seriatim dispositi, non confluentes, oblongi, 200—300 µ longi, epidermide tecti, flavidi; uredosporae ovato-globosae, ovatae vel late ellipsoideae, subinde etiam irregulares, 22—30 ⩽ 17—22 µ, dense verruculoso-echinulatae, membrana hyalina vel subhyalina ca. 1,5 µ crassa, poris germ. indistinctis; teleutosori conformes, sed obscuriores, brunnei, compacti; teleutosporae oblongae usque clavatae, ad apicem plerumque rotundatae, rarius leniter truncatae vel conico-productae, ad septum plerumque leniter constrictae, postice sensim

[3]) Cfr. Annal. Mycol. XXXIII, p. 51 (1935).

in pedicellum attenuatae, 35—52 μ longae, cellula superiore 16—21 μ lata, inferiore plerumque paullo longiore et angustiore, episporio ad apicem 8—14 μ crasso et flavo-brunneo; pedicello persistenti, 25—45 μ longo, hyalino vel subhyalino.

Hab. in foliis Caricis condensatae, Mussoorie (no. 246).

Uredolager nur hypophyll, streifenförmige mehr oder weniger ausgedehnte gelbbräunliche Verfärbungen verursachend, schliesslich das ganze Blatt zum Absterben bringend, zerstreut oder zu wenigen locker reihenweise hintereinander stehend, nicht zusammenfliessend, oblong, 200—300 μ lang, von der Epidermis bedeckt, gelblich. Uredosporen eiförmig-kugelig, eiförmig bis breit ellipsoidisch, nicht selten auch unregelmässig, 22—30 × 17—22 μ, mit hyaliner oder subhyaliner etwa 1,5 μ breiter dicht und gleichmässig stachelwarziger Membran; Keimporen ganz undeutlich, ihre Zahl und Lage auch beim Kochen in Milchsäure nicht sicher feststellbar. Teleutolager in Form und Anordnung wie die Uredolager, von der zerrissenen Epidermis umgeben, braun, kompakt (nur wenige noch sehr junge beobachtet). Teleutosporen oblong bis keulenförmig, an der Spitze meist abgerundet, seltener etwas gestutzt oder konisch vorgezogen, an der Scheidewand meist leicht eingeschnürt, allmählich in den Stiel verschmälert, 35—52 μ lang, obere Zelle 16—21 μ breit, untere Zelle meist etwas länger und schmäler, Epispor an der Spitze 8—14 μ verdickt und gelbbraun (bei gut ausgereiften Sporen vielleicht auch noch dunkler); Stiel dauerhaft, 25—45 μ lang, hyalin oder subhyalin.

Charakterisiert durch die hellen Uredolager und die mit hyaliner bis fast hyaliner Membran versehenen Uredosporen.

Puccinia Poliniae Barcl. in Descript. List Ured. Simla II, p. 243 (1889) — I.

Hab. in foliis Strobilanthis spec., Rajpur (no. 240); Str. pentstemonioidis (?), Mussoorie (no. 232).

Hapalophragmium ponderosum Syd. et Butl. in Annal. Mycol. X, p. 265 (1912).

Hab. in ramis Acaciae leucophloeae, Allahabad (no. 297).

Diese Art war bisher nur vom Originalstandort (Poona, Bombay distr.) bekannt. Die vorliegende neue Kollektion stimmt in jeder Hinsicht völlig mit dem Original überein und bildet wie dieses an den Ästen der Nährpflanze mehr oder weniger grosse, einzeln oder zu mehreren bis vielen reihenweise hintereinander stehende holzige Gallen, die teils die Äste rings umgeben, teils auch nur nach einer Seite hin abstehen.

Es ist nun sehr auffällig, dass auf derselben Matrix noch eine zweite *Hapalophragmium*-Spezies vorkommt, die nachfolgend als *H. Tandonii* beschrieben wird. Diese neue Art ist von *H. ponderosum* habituell total verschieden, da sie ausschliesslich an den Blättern und zarten Blattstielen auftritt und winzig kleine Lager bildet. In den Sporen steht die neue Form dem *H. ponderosum* recht nahe, doch sind diese regelmässiger, ebenso breit wie hoch, mit gröberen Warzen und etwas dickerem Epispor versehen.

Hapalophragmium Tandonii Mitter nov. spec.

Teleutosori amphigeni vel in petiolis evoluti, sine maculis, irregulariter sparsi vel pauci aggregati, minutissimi, rotundati vel elliptici ca. 100—200 μ diam., epidermide fissa conspicue cincti, pulverulenti, intense ferruginei; teleutosporae 3-cellulares, plerumque obtuse triangulares, dense et conspicue verrucosae, intense brunneae, 25—35 μ altae et latae, episporio ubique aequali ca. 1,5—2 μ crasso, quaque cellula plerumque 16—20 μ longa et 15—17 μ lata et poro germinationis singulo instructa; pedicello brevi, tenui, caduco.

Hab. in foliis et petiolis Acaciae leucophloeae, Majhgawan (no. 187).

Ohne jede Fleckenbildung. Teleutosporenlager auf beiden Blattflächen etwa gleich stark ausgebildet, unregelmässig zerstreut oder gelegentlich zu wenigen mehr oder weniger dicht beisammenstehend, sehr klein, rundlich bis elliptisch, ca. 100—250μ gross, frühzeitig nackt, von der zerrissenen Epidermis umgeben, intensiv rostbraun. Teleutosporen ziemlich regelmässig, meist stumpf dreieckig, etwa ebenso breit wie hoch, 25—35 μ im Durchmesser, überall dicht mit ziemlich derben stumpfen Warzen besetzt, intensiv braun, mit überall gleichmässig starken 1,5—2 μ dickem Epispor. Einzelzellen meist 16—20 μ lang und 15—17 μ breit. Stiel sehr zart, hyalin, hinfällig.

Ravenelia japonica Diet. et Syd. in Hedwigia XXXVII, p. 216 (1898).

Hab. in foliis Albizziae odoratissimae Benth., Naini-Tal (no. 278).

In den Teleutosporen stimmt diese Form vollkommen mit der japanischen Art überein. Auch die Uredosporen, von denen wir allerdings nur noch einige wenige in ganz jungen Teleutolagern antrafen, scheinen denjenigen der *R. japonica* in jeder Beziehung zu entsprechen, so dass wir die indische Kollektion mit dieser identifizieren.

Ravenelia evernia Syd. in Annal. Mycol. XXXI, p. 87 (1933).

Hab. in foliis Mimosae rubicaulis Lam., Majhgawan (no. 10a).

An der vorliegenden neuen vom Originalstandort stammenden wesentlich grösseren im Januar 1936 aufgenommenen Kollektion fanden sich auch einige Fiederblättchen vor, welche die bisher noch unbekannte Uredogeneration enthalten, so dass deren Beschreibung nunmehr nachgeholt werden kann.

Uredolager blattoberseits, in lockeren Gruppen angeordnet, sehr winzig, frühzeitig nackt, hell gelb bis sehr hell bräunlich, häufig von einem Kranze von Teleutolagern umgeben. Paraphysen sehr zahlreich, nach innen gekrümmt, im oberen Teile kopfig bis breit löffelförmig verdickt und hier etwa 8—12 μ breit und hellbraun gefärbt, ziemlich plötzlich in den fast hyalinen schmalen Stiel übergehend, verhältnismässig kurz, meist ca. 25—30 μ lang. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder breit eiförmig, überall sehr dicht mit kleinen spitzen Warzen besetzt, fast hyalin bis hellbraun, 15—18 × 13—16 μ, mit 1,5—2 μ dicker Membran und etwa 8 zerstreuten Keimporen.

In der Beschaffenheit der Uredogeneration steht der indische Pilz, wie aus vorstehender Beschreibung ersichtlich ist, den amerikanischen auf *Mimosa* vorkommenden Ravenelien nahe, unterscheidet sich aber von ihnen scharf durch die glatten Teleutosporenköpfchen.

Ravenelia Tandonii Syd. nov. spec.

Uredosori epiphylli, pauci tantum visi, minutissimi, cuticula rupta cincti, flavo-brunnei; paraphyses numerosae, cylindraceae, ca. 35—42 μ longae, 8—10 μ latae, membrana subhyalina tenui vel in superiore parte pallide brunneola et leniter crassiore praeditae; uredosporae subglobosae, ovatae vel oblongae, dense et minute verruculoso-echinulatae, membrana subhyalina usque pallide brunnea 1—1,5 μ crassa; teleutosori variae magnitudinis, mox minutissimi, mox multo majores, atro-brunnei, subcuticulares; capitula teleutosporarum ambitu orbiculares vel suborbiculares, hemisphaerico-convexa, ca. 70—100 μ diam., e sporis 6—8 in omni directione composita, castaneo-brunnea, sporae singulae ca. 16—20 μ latae et papillis 3—6 humilibus verruciformibus subhyalinis usque pallide brunneolis 2—3 μ altis obsitae; cystidia eodem numero quo sporis marginalibus, globosa vel ovata; pedicello brevi, hyalino, composito, deciduo.

Hab. in foliis et petiolis Acaciae catechu, Majhgawan (no. 192).

Uredolager epiphyll, nur vereinzelt zwischen den Teleutosporenlagern gesehen, sehr klein, subkutikulär, von der zerrissenen Kutikula umgeben, gelbbraun. Paraphysen zahlreich, breit zylindrisch, etwa 35—42 μ lang, im oberen Teile 8—10 μ breit, mit subhyaliner oder besonders im oberen Teil sehr hellbrauner dünner etwa 1—1,5 μ dicker, an der Spitze nicht selten etwas verdickter Membran. Uredosporen fast kugelig, eiförmig oder oblong, 20—28 × 15—19 μ, mit subhyaliner bis blass bräunlicher ca. 1—1,5 μ dicker Membran, ziemlich dicht und zart stachelwarzig, mit anscheinend 8 in 2 Reihen zu je 4 angeordneten Keimporen. Teleutolager amphigen, besonders stark auf der Blattoberseite entwickelt, reichlich auch an den Blattstielen vorkommend, subkutikular, sehr verschieden gross, mitunter nur aus 1 bis wenigen Teleutosporen bestehend, viel häufiger wesentlich grösser, oft zusammenfliessend und bei starkem Befall grössere Teile der winzigen Fiederblättchen der Matrix dicht bedeckend, schwarzbraun. Teleutosporenköpfchen im Umkreis ziemlich regelmässig rundlich oder fast rundlich, halbkugelig-konvex, 70—100 μ im Durchmesser, aus 6—8 Sporen in jeder Richtung bestehend, kastanienbraun, sämtliche Einzelsporen mit 3—6 niedrigen, warzenförmigen subhyalinen oder blassbräunlichen stumpfen, 2—3 μ hohen Papillen besetzt, Einzelsporen 16—20 μ breit. Cystiden kugelig bis eiförmig, von der gleichen Zahl wie die Randsporen. Stiel hyalin, kurz.

Die vorliegenden Exemplare enthalten in schönster Entwicklung die Teleutosporengeneration, während nur noch einige wenige Uredolager vorhanden sind. Die mikroskopischen Details der Uredogeneration müssen nach besserem Material ergänzt resp. verbessert werden.

Ravenelia Mitteri Syd. in Annal. Mycol. XXXIII, p. 53 (1935).

Hab. in foliis Indigoferae Gerardianae, Naini-Tal (no. 295); I. pulchellae Roxb., Naini-Tal (no. 244); Indigoferae spec., Naini-Tal (no. 92).

Die letztgenannte Kollektion enthält nur Teleutolager, in denen hier und da vereinzelt noch einige Uredosporen nebst Paraphysen anzutreffen sind. Bei der zuerstgenannten Kollektion no. 295 fanden wir jedoch auch noch einige wenige Uredolager vor, die in jeder Hinsicht der *R. Mitteri* entsprechen, die loc. cit. nur in der Uredogeneration vorlag.

Teleutosporenköpfchen im Umriss kreisförmig oder unregelmässig rundlich, flach gewölbt, 70—110 μ breit, mit meist 5—6, seltener bis 8 Sporen in der Richtung des Querdurchmessers, reif dunkel kastanienbraun, glatt. Einzelsporen 2-zellig, 30—36 μ hoch, 16—22 μ breit, Scheitelmembran bis 6 μ dick. Cysten der peripherischen Sporen zu einem flachen, in den Stiel übergehenden Polster vereinigt, in Wasser stark quellend, die der inneren Sporen völlig bedeckend. Stiel dick und kurz, farblos.

Wie aus der früher mitgeteilten Beschreibung der Uredogeneration und der vorstehenden Beschreibung der Teleutogeneration hervorgeht, steht die Art der mexikanischen *R. laevis* Diet. et Holw. äusserst nahe. Sie unterscheidet sich von dieser nur wenig durch etwas kleinere Uredosporen, weit weniger derbe Paraphysen, etwas kleinere Teleutosporenköpfchen und durchschnittlich kleinere Einzelsporen.

Pucciniastrum Agrimoniae (Diet.) Tranzsch. in Scripta Bot. Hort. Univ. Petropol. IV, p. 301 (1895).

Hab. in foliis Agrimoniae pilosae Led., Mussoorie (no. 219).

Pucciniastrum Coriariae Diet. in Engl. bot. Jahrb. XXVIII, p. 286 (1900).

Hab. in foliis Coriariae nepalensis, Mussoorie (no. 227).

Pucciniastrum Coryli Kom. in Jaczewski, Komarov et Tranzsch., Fg. Rossiae exs. no. 275 (1899).

Hab. in foliis Coryli colurnae, Mussoorie (no. 208).

Neu für Ostindien und auf neuer Nährpflanze.

Pucciniastrum Aceris Syd. nov. spec.

Uredosori hypophylli, subepidermales, sparsi vel in greges minutos dispositi, 80—120 μ diam., peridio tenuissimo e cellulis minutis composito inclusi; uredosporae subglobosae, ovatae vel late ellipsoideae, 17—20 ⩒ 14—16 μ, tenuiter breviterque echinulatae, membrana hyalina ca. 1 μ crassa; teleutosori hypophylli, subepidermales, unistratosi, crustiformes, plus minus expansi, primitus flavidi, dein obscuriores; teleutosporae lateraliter arctissime conjunctae, 20—30 μ altae, ut videtur septis verticalibus vel obliquis divisae (cellulis singulis 6—11 μ latis), episporio ca. 1 μ crasso, hyalino vel subhyalino, ad apicem subinde lenissime brunneolo.

Hab. in foliis Aceris cultrati, Mussoorie (no. 206).

Uredolager hypophyll, gelbliche bis gelbbräunliche ganz unbestimmte Verfärbungen verursachend, subepidermal, unregelmässig zerstreut oder

zu wenigen bis mehreren in kleinen Gruppen stehend, 80—120 μ im Durchmesser, von einer sehr zarten und leicht vergänglichen Peridie aus hyalinen dünnwandigen etwa 10—12 μ grossen Zellen umgeben. Uredosporen ungestielt, fast kugelig, eiförmig oder breit ellipsoidisch, mit überall gleich starker etwa 1 μ dicker hyaliner kurz und zart bestachelter Membran, 17—20 ⩽ 14—16 μ. Teleutolager hypophyll, mehr oder weniger ausgedehnte und zusammenfliessende einschichtige subepidermale Krusten bildend, anfänglich gelblich, später mehr oder weniger intensiv dunkel oder rotbraun gefärbt. Teleutosporen seitlich sehr fest miteinander verbunden und sich auch bei starkem Druck nicht voneinander trennend, 20—30 μ hoch, sehr wahrscheinlich durch vertikale oder schiefe Wände in mehrere Zellen getrennt, doch liess sich infolge der festen seitlichen Verwachsung nicht feststellen, wo die einzelnen Sporen aufhören, einzelne Zellen 6—11 μ breit, mit dünnem hyalinem oder subhyalinem bis 1 μ breitem Epispor, das an der Spitze mitunter sehr wenig dicker und sehr leicht gebräunt ist.

Melampsora ciliata Barcl. in Journ. of the Asiatic Soc. Bengal LX, pt. II, p. 223 (1891).

Hab. in foliis Populi ciliatae Wall., Mussoorie (no. 238).

Melampsora Yoshinagai P. Henn. in Hedwigia XLII, p. (108) (1903).

Hab. in foliis Wikstroemiae canescentis, Mussoorie (no. 213).

Coleosporium Campanulae (Pers.) Lév. in Ann. Sc. Nat. III. sér., VIII, p. 373 (1847)

Hab. in foliis Lobeliae affinis, inter Rajpur et Mussoorie (no. 225).

Coleosporium Plectranthi Barcl. in Descript. List Ured. Simla III, p. 89 (1890).

Hab. in foliis Plectranthi Coelsae, Naini-Tal (no. 288); Pl. Gerardiani, Mussoorie (no. 228, 229).

Coleosporium Myriactidis Syd. nov. spec.

Uredosori hypophylli, irregulariter sparsi vel complures laxe aggregati, primitus epidermide tecti, 0,25—0,6 mm diam., vivide aurantiaci, tandem expallentes; uredosporae ovatae vel ellipsoideae, rarius subglobosae, verrucis majusculis densissime obsitae, 24—30 ⩽ 18—20 μ, membrana hyalina ca. 1,5—2 μ crassa; teleutosporae non inventae.

Hab. in foliis Myriactidis nepalensis, Naini-Tal (no. 294).

Uredolager hypophyll, ganz unregelmässig zerstreut oder hier und da in lockeren Gruppen beisammenstehend, anfangs von der Epidermis bedeckt, später nackt und verstäubend, frisch lebhaft orangefarbig, trocken verbleichend, 0,25—0,6 mm gross. Uredosporen meist eiförmig oder ellipsoidisch, seltener fast kugelig, 24—30 ⩽ 18—20 μ, sehr dicht mit ziemlich kräftigen Warzen besetzt, mit hyaliner etwa 1,5—2 μ dicker Membran. Teleutosporenlager am vorliegenden Material nicht vorhanden.

Uredo alpestris Schroet. in 53. Jahresber. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur 1875, p. 117.

Hab. in foliis Violae serpentis Wall., Mussoorie (no. 237).

Die Art war bisher nur auf *Viola biflora* bekannt, auf welcher sie auch in Japan vorkommt.

Uredo uguressae Petch in Annals Roy. Bot. Gard. Peradeniya IV, pt. V, p. 303 (1909).

Hab. in foliis Flacourtiae sapidae, Majhgawan (no. 193).

Microstroma Acaciae Syd. nov. spec.

Caespituli hypophylli, nivei; stromata subepidermalia, ex hyphis hyalinis 1,5—2 μ crassis ramosis composita; basidia per stomata erumpentia, ovato-globosa usque piriformia, plerumque plus minus inaequilateralia, antice late rotundata, postice plus minus valide attenuata, 5—11 ⩽ 4—6,5 μ; sporae oblongo-ellipsoideae vel oblongae, continuae, hyalinae, 5,5—10 ⩽ 3,5—4,2 μ.

Hab. in foliis vivis Acaciae catechu, Majhgawan (no. 191).

Räschen nur hypophyll, auf der Blattoberseite kleine unbestimmte gelbliche Verfärbungen verursachend, klein, schneeweiss. Stroma subepidermal, aus zarten, hyalinen, 1,5—2 μ breiten, verzweigten Hyphen bestehend. Basidien durch die Stomata hervorbrechend, eiförmig-kugelig bis birnenförmig, meist mehr oder weniger ungleichseitig, oben breit abgerundet, nach unten mehr oder weniger stark verjüngt, 5—11 μ lang, 4—6,5 μ breit, mit sehr kurzen Sterigmen. Sporen oblong-ellipsoidisch oder oblong, beidendig wenig verjüngt, stumpf abgerundet, 1-zellig, hyalin, 5,5—9 μ, nur vereinzelt bis 10 μ lang, 3,5—4,2 μ breit, mit deutlich sichtbarem Epispor.

Von den bisher bekannten auf Leguminosen vorkommenden Arten der Gattung unterscheidet sich die neue Form durch die sehr kurzen, oft fast kugeligen Basidien und grössere, besonders breitere Sporen.

Albugo Bliti (Biv.) Kuntze in Rev. Gen. Plant. II, p. 658 (1891).

Hab. in foliis Cyathulae capitatae, Mussoorie (no. 202, 248).

Plasmopara Wildemaniana P. Henn. in Ann. Mus. du Congo II, p. 85 (1907).

Hab. in foliis Peristrophes bicalyculatae Nees, Jullundur (no. 258).

Taphrina maculans Butl. in Annal. Mycol. IX, p. 39 (1911).

Hab. in foliis Globbae racemosae, Mussoorie (no. 235).

Phyllachora Desmodii P. Henn. in Pilze Ostafrika's, p. 34.

Hab. in foliis Desmodii tiliaefolii (D. Don), Mussoorie (no. 222 ex p.).

Phyllachora Premnae Syd. in Annal. Mycol. XII, p. 564 (1914).

Hab. in foliis Premnae pinguis, Mussoorie (no. 220).

Phyllachora Tandonii Mitter in Annal. Mycol. XXXIII, p. 57 (1935).

Hab. in foliis Fici foveolatae Wall., Mussoorie (no. 233).

Catacauma Acaciae Theiss. et Syd. in Annal. Mycol. XIII, p. 389 (1915).

Hab. in foliis Acaciae leucophloeae, Majhgawan (no. 199); A. catechu, Majhgawan (no. 190).

Systremma natans (Tode) Theiss. et Syd. in Annal. Mycol. XIII, p. 330 (1915).

Hab. in ramis Berberidis lycii, Mussoorie (no. 67).

Das vorliegende Material ist teils überreif, teils in prächtigstem Reifezustande. Die tiefbraunen Sporen sind an diesem Exemplar bis 25 μ lang

und bis 11 μ breit, was wohl als eine Folge der guten Entwicklung und Reife aufzufassen ist. Da irgendwelche wesentlichen Unterschiede gegenüber *S. natans* nicht erkennbar sind, kann der Pilz nur als eine Form dieser besonders in Europa auf zahlreichen Holzgewächsen vorkommenden und meist schlecht entwickelten Art angesehen werden.

Spilosticta Geranii (Fr.) Pet. in Annal. Mycol. XXII, p. 115 (1924).

Hab. in foliis Geranii Wallichiani, Naini-Tal (no. 272).

Coronophora epistroma Syd. nov. spec.

Perithecia solitaria vel 2—3 in stromate Haplosporellae aggregata et in eodem verisimiliter parasitantia, depresso-globosa, vertice omnino plano, sine ostiolo, plus minus libera, 300—420 μ diam., 250—300 μ alta; pariete membranaceo-coriaceo, inferne et ad latera 35—50 μ, ad verticem ca. 20—25 μ crasso, e stratis plus minus numerosis cellularum irregulariter angulatarum valde compressarum pellucide griseo- vel atro-brunnearum ca. 10—18 μ diam. metientium composito, intus subito in stratum ca. 30—40 μ crassum hyalinum fibrosum transeunte, in centro verticis corpusculo tumescente obtuse conico e cellulis hyalinis exterioribus usque 15 μ metientibus introrsum versus minoribus crasse tunicatis praedito; asci numerosi, clavati, saepe leniter fusoidei, antice obtusi et vix vel leniter, postice fortiter et sensim attenuati, in stipitem tenuem sat caducum breviusculum transeuntes, tenuissime tunicati, polyspori, p. sp. 50—60 μ longi, 10—12 μ lati; sporae cylindraceae, utrinque obtuse rotundatae, plerumque allantoideae, continuae, hyalinae, 9—14 ⩽ 2,5—3 μ; pseudoparaphyses parcissime evolutae, late filiformes.

Hab. parasitica in stromatibus Haplosporellae phyllanthinae Syd. ad ramos Phyllanthi reticulati Poir., Allahabad (no. 101 ex p.).

Perithezien einzeln oder in kleinen Gruppen zu 2—3 mehr oder weniger dicht gehäuft dem Stroma von *Haplosporella phyllanthina* auf- oder etwas eingewachsen, wahrscheinlich parasitisch auf demselben lebend, ziemlich regelmässig niedergedrückt rundlich, mit fast ganz flachem Scheitel, ohne Spur einer vorgebildeten Öffnung, mehr oder weniger, oft fast bis zur Hälfte frei werdend oder dauernd bedeckt bleibend, 300—420 μ im Durchmesser, 250—300 μ hoch. Peritheziummembran ziemlich derbhäutig-lederartig, unten und an den Seiten ca. 35—50 μ, in der Mitte des Scheitels jedoch meist nur ca. 20—25 μ dick, aus mehr oder weniger zahlreichen Lagen von sehr unregelmässig eckigen, an den Seiten oft deutlich gestreckten, stark zusammengepressten, durchscheinend grau- oder schwarzbraunen, meist ca. 10—18 μ grossen, selten noch etwas grösser werdenden Zellen bestehend, innen plötzlich in eine ca. 30—40 μ dicke, völlig hyaline, faserige, wahrscheinlich aus sehr stark zusammengepressten Zellen bestehende Schicht übergehend, in der Mitte des Scheitels mit einem stumpf konischen Quellkörper versehen, welcher an seiner Basis, d. h. dort wo er der Innenfläche des Scheitels aufsitzt, einen Durchmesser von ca. 150 μ besitzt, sich nach unten hin allmählich verjüngt und in der Nähe

der Basis des Gehäuses frei endet. Das freie Ende des Quellkörpers ist fast halbkuglig abgerundet und ca. 70—80 μ dick. Das Gewebe dieses Quellkörpers besteht aus völlig hyalinen, ziemlich englumigen, aussen bis ca. 15 μ grossen, nach innen rasch kleiner werdenden Zellen, deren dicke Wände stark gelatinös verquollen sind. Aussen zeigt die Membran meist nur oben eine schärfere Grenze. Unten und an den Seiten ist sie stark mit verschrumpften Substratresten verwachsen und löst sich in mehr oder weniger zahlreiche, meist einfache, sehr dünnwandige, deshalb leicht verschrumpfende, ziemlich entfernt septierte, teils subhyaline, teils mehr oder weniger graubraun gefärbte, 3—5 μ, seltener bis ca. 7 μ breite Hyphen auf. Aszi sehr zahlreich, keulig, oft etwas spindelig, oben stumpf, kaum oder schwach, nach unten stark und allmählich verjüngt, in einen zarten, sehr vergänglichen ziemlich kurzen Stiel übergehend, sehr zart und dünnwandig, vielsporig, p. sp. ca. 50—60 μ lang, 10—12 μ breit. Sporen zylindrisch, beidendig stumpf abgerundet, kaum oder nur sehr schwach verjüngt, meist etwas allantoid gekrümmt, selten fast gerade, einzellig, hyalin, ohne erkennbaren Inhalt, aber mit stark lichtbrechendem Plasma, 9—14 μ lang, 2,5—3 μ breit. Pseudoparaphysen äusserst spärlich, wahrscheinlich breit fädig, aber äusserst zartwandig, ganz verschrumpft und bald ganz zerfliessend.

Asterina Tonduzii (Speg.) Syd. in Annal. Mycol. XXV, p. 74 (1927).

Hab. in foliis Flacourtiae sapidae, Majhgawan (no. 186, 194 ex p.).

Die Art war bisher nur aus Costarica bekannt, daselbst ebenfalls auf einer Bixinee *(Xylosma)* vorkommend. Die indischen Exemplare stimmen so ausgezeichnet mit den amerikanischen überein, dass an der Identität nicht gezweifelt werden kann. Lediglich die Schläuche und Sporen wurden an dem indischen Material eine Nuance kleiner gefunden, nämlich Asci 28—35 ⩽ 27—32 μ, Sporen 17—21 ⩽ 9—11,5 μ, wobei allerdings zu beachten ist, dass unter den zahlreichen Gehäusen der Konidiengeneration nur wenige schlauchführende beobachtet wurden. Es ist daher sehr wohl möglich, dass an reiferen Stücken der indischen Form die Masse für Schläuche und Sporen etwas grösser sind.

A. Flacourtiae Petr. von den Philippinen ist hingegen eine total verschiedene Art.

Asterina (Englerulaster) Mitteriana Syd. nov. spec.

Plagulae epiphyllae, irregulariter laxeque per folium distributae ca. 2—10 mm diam., dein plus minus confluentes et magnam folii partem occupantes, atro-griseae; mycelium ex hyphis rectis vel lenissime tantum undulatis atro-brunneis septatis 5—8 μ crassis compositum; hyphopodia numerosa, alternantia, continua, semiglobosa vel breviter crasseque cylindracea, antice late rotundata, integra, 8—13 μ alta, 7—12 μ lata; thyriothecia in greges minores vel majores laxiusculos disposita, subinde confluentia, ambitu rotundata vel late elliptica, subinde obtuse angulata, haud raro etiam leniter elongata tunc fere lembosoidea, variae magnitudinis, 130—250 μ diam.,

membrana basali ca. 3—6 μ crassa, fibrosa, subhyalina; strato tegente fortiter convexo, opace atro-brunneo, ex hyphis radiantibus 3—5 μ latis breviter articulatis composito, mox irregulariter stellatim dehiscente et late fere usque ad marginem aperto; asci pauci, late ellipsoidei vel ovati, haud raro subglobosi, firme crasseque tunicati, 4—8-spori, 40—55 ⩒ 35—42 μ vel 40—45 μ diam., in massa paraphysoidea tenaci-mucosa siti; sporae conglobatae vel indistincte tristichae, oblongae vel oblongo-ovatae, utrinque late rotundatae, postice leniter attenuatae, circa medium septatae et plus minus constrictae, ex hyalino pellucide atro-brunneae, minute asperulae, 24—32 ⩒ 14—17 μ.

Hab. in foliis? Ilicis Wightianae, Ootacamund (no. 110).

Myzelrasen fast nur epiphyll, selten, spärlich und meist nur sehr schwach entwickelt auch auf der Blattunterseite, zuerst unregelmässig und ziemlich locker über die ganze Blattfläche zerstreut, im Umrisse rundlich oder elliptisch, oft mehr oder weniger unregelmässig, ca. 2—10 mm im Durchmesser, sich allmählich weiter ausbreitend und zahlreicher werdend, dann mehr oder weniger zusammenfliessend und oft grosse Teile der Blattfläche gleichmässig überziehend, grauschwarz, aus ganz unregelmässig oder gegenständig verzweigten, geraden oder nur schwach wellig gekrümmten, durchscheinend oder fast opak schwarzbraunen, ziemlich kurzgliedrigen und dünnwandigen, 5—8 μ breiten Hyphen bestehend. Hyphopodien zahlreich, abwechselnd, halbkuglig oder kurz und dick zylindrisch, oben breit abgerundet, ganzrandig, sehr selten nach vorne etwas vorgezogen, unten nicht oder nur sehr undeutlich verjüngt, ca. 8—13 μ hoch, 7—12 μ breit. Fruchtkörper in kleineren oder grösseren, meist lockeren, seltener ziemlich dichten Herden beisammenstehend, nicht selten zu zwei oder mehreren dicht gehäuft, dann mehr oder weniger verwachsen oder zusammenfliessend, im Umrisse rundlich oder breit elliptisch, oft mehr oder weniger stumpfeckig und unregelmässig, bisweilen etwas gestreckt, dann fast lembosoid, sehr verschieden gross, meist ca. 130—250 μ im Durchmesser, Basalschicht ca. 3—6 μ dick, von subhyalinem, nur aussen hell graubräunlich gefärbtem, faserigem Gewebe. Deckschicht stark konvex vorgewölbt, fast opak schwarzbraun, von brüchig kohliger Beschaffenheit, aus radiären, ca. 3—5 μ breiten, ziemlich kurzgliedrigen Hyphen bestehend, in einen sterilen, flügelartigen, unregelmässig kerbig-gezähnelten, aus durchscheinend schwarzbraunen, 2,5—4 μ breiten, mehr oder weniger mäandrisch gekrümmten Hyphen bestehenden Rand übergehend, zuerst völlig geschlossen, schon sehr frühzeitig unregelmässig sternförmig aufreissend und sich bald weit, oft fast bis zum Rande öffnend. Aszi in geringer Zahl, breit ellipsoidisch oder eiförmig, nicht selten fast kuglig, oben sehr breit abgerundet, unten oft etwas verjüngt oder zusammengezogen, derb- und dickwandig, 4—8-sporig, ca. 40—55 μ lang, 35—42 μ breit oder ca. 40—45 μ im Durchmesser. Sporen zusammengeballt oder undeutlich dreireihig, länglich oder länglich eiförmig, beidendig breit ab-

gerundet, unten schwach, aber meist deutlich und allmählich verjüngt, gerade, sehr selten etwas ungleichseitig, ungefähr in der Mitte septiert, mehr oder weniger eingeschnürt, lange hyalin, mit homogenem, stark lichtbrechendem Plasma und schmaler Gallerthülle, sich schliesslich durchscheinend schwarzbraun färbend, mit dicht feinkörnig rauhem Epispor, 24—32 μ lang, 14—17 μ breit, die Unterzelle an der Querwand um ca. 1—2 μ schmäler. Paraphysen fehlen. Es ist aber reichlich paraphysoider, subhyaliner, zäher Schleim vorhanden, in welchen die Aszi eingebettet sind.

Die Art ist mit *Englerulaster continuus* Syd. verwandt, die jedoch durch ein ausserordentlich dichtes Netzwerk von geschlängelten Hyphen und äusserst zahlreichen Hyphopodien abweicht. Habituell machen beide einen total verschiedenen Eindruck.

Rhytisma Lagerstroemiae Rabh. in Hedwigia XVII, p. 31 (1878).

Hab. in foliis Lagerstroemiae parviflorae, Majhgawan (no. 243).

Phyllosticta Buteae Syd. in Annal. Mycol. XIV, p. 180 (1916).

Hab. in foliis Buteae frondosae, Majhgawan (no. 196).

Phyllostictina evernia Syd. nov. spec.

Maculae fere semper marginales vel apicales, primitus rufo-brunneae, majusculae, irregulares, saepe magnam folii partem occupantes, serius griseo-brunneae et tandem plus minus dilutius coloratis pallide griseae, linea 1—2 mm lata rufo-brunnea acute marginatae; pycnidia semper epiphylla, dense dispersa vel laxe gregaria, subepidermalia, vix vel leniter depresse globosa, 100—150 μ diam., ostiolo plano atypico saepe sat indistincto; pariete inferne et ad latera 12—20 μ crasso, e pluribus stratis cellularum irregulariter polyedricarum atro-grisearum 6—15 μ diam. metientium composito, intus subito in stratum hyalinum indistincte cellulosum transeunte, superne ad marginem pycnidii toruloso-incrassato ibique usque 50 μ crasso; conidia oblongo-ovata vel ellipsoidea, utrinque late rotundata, continua, hyalina, 9—12 ⩽ 4—5 μ; conidiophora bacillaria, 4—9 μ longa, 1,5 μ lata, simplicia.

Hab. in foliis vivis vel languidis Garciniae Livingstonii, Allahabad (no. 257).

Flecke fast immer vom Rande oder von der Spitze des Blattes ausgehend, aus ziemlich hell rotbraun gefärbten, unscharf begrenzten Verfärbungen hervorgehend, gross und ganz unregelmässig, sich allmählich weiter ausbreitend und oft grosse Teile des Blattes zum Absterben bringend, graubraun, später mehr oder weniger verbleichend und hellgrau werdend, allmählich ausbröckelnd, durch einen 1—2 mm breiten rotbraunen Saum scharf begrenzt. Fruchtgehäuse nur epiphyll, weitläufig, ziemlich gleichmässig und dicht zerstreut oder in lockeren Herden wachsend, stets in Gesellschaft eines unreifen Schlauchpilzes wachsend, nicht selten zu zwei oder mehreren dicht beisammen oder hintereinander stehend, dann oft kurze, meist gekrümmte Reihen bildend, subepidermal sich entwickelnd, kaum oder schwach niedergedrückt rundlich, ca. 100—150 μ im Durch-

messer, mit flachem, untypischem, oft ziemlich undeutlichem Ostiolum. Unten und an den Seiten ist die Wand ca. 12—20 μ dick. Rings um den ziemlich flachen oder nur schwach konvexen Rand des Gehäuses verläuft eine ringwulstartige Verdickung, die bis ca. 50 μ dick werden kann. An dieser Stelle ist die Wand fest mit der Epidermis verwachsen und schimmert grauschwärzlich durch. Betrachtet man die Blattfläche mit einer Lupe, so sieht man an den mehr oder weniger pustelförmig aufgetriebenen Stellen, wo sich die Gehäuse befinden, einen grauschwärzlichen schmalen Ring — die ringwulstartige Verdickung des Scheitelrandes. Der innerhalb dieses Ringes befindliche Teil des Gehäusescheitels ist in der Regel gar nicht mit der hier weisslich verfärbten, später unregelmässig aufreissenden Epidermis verwachsen. Das parenchymatische Gewebe der Wand besteht aus mehreren Lagen von ganz unregelmässig polyedrischen, grauschwarzen, dünnwandigen, kaum zusammengepressten, 6—12 μ, seltener bis ca. 15 μ grossen Zellen, geht innen plötzlich in eine hyaline, undeutlich zellige Schicht über, die aussen stark mit verschrumpften Substratresten verwachsen, zeigt keine scharfe Grenze und löst sich reichlich in dünnwandige, meist schon recht stark verschrumpfte, reich verzweigte, 3—5 μ breite, graubraune Hyphen auf. Konidien länglich eiförmig oder ellipsoidisch, beidendig breit abgerundet, kaum oder nur sehr schwach verjüngt, gerade, selten etwas ungleichseitig, einzellig, hyalin, mit undeutlich körnigem Plasma, 9—12 ⩽ 4—5 μ, akrogen auf stäbchenförmigen, 4—9 μ langen, 1,5 μ breiten, einfachen Trägern entstehend.

In Gesellschaft der *Phyllostictina* finden sich Gehäuse eines noch ganz unreifen Pyrenomyceten sowie solche eines anderen Imperfekten mit phomoiden Konidien, der aber überreif und zur Beschreibung auch viel zu spärlich vorhanden ist. Die Konidien dieser Nebenfrucht sind kurz zylindrisch, oft etwas allantoid gekrümmt, hyalin, etwa 5—6,5 ⩽ 3 μ gross.

Haplosporella (Pleosphaeropsis) phyllanthina Syd. nov. spec.

Stromata longe lateque dispersa, saepe bina vel complura aggregata et plus minus convexa, basi lata plana innata, cum vertice per peridermium plerumque fortiter pustulatim elevatum erumpentia, subinde etiam semper tecta, verruciformia vel truncato-conoidea, 0,3—1,5 mm diam., confluendo subindo etiam majora, in centro verticis ostiolo plano lato atypico poro ca. 50—80 μ lato irregulari pertuso praedita, crusta basali ca. 80—150 μ crassa parenchymatice e cellulis 9—16 μ diam. metientibus atro-brunneis composita, crusta laterali et apicali usque 200 μ crassa, intus parietibus plus minus numerosis paralleliter fibrosis saepe oblique positis dilute olivaceo-brunneis in loculos plus minus numerosos plerumque irregulares divisa; conidia late ellipsoidea vel ovata, utrinque vix vel lenissime attenuata, latissime rotundata, opace atro-brunnea, 12—18 ⩽ 9—12,5 μ; conidiophora jam omnino mucosa.

Hab. in ramis emortuis Phyllanthi reticulati Poir., Allahabad (no. 101 ex p.).

Stromata mehr oder weniger weitläufig, ziemlich dicht oder locker zerstreut, oft zu zwei oder mehreren dicht gedrängt beisammen oder hintereinander stehend, dann mehr oder weniger, oft stark miteinander verwachsen oder zusammenfliessend, mit breiter, fast ganz flacher Basis dem Rindenparenchym eingewachsen, das meist stark punktförmig aufgetriebene Periderm zersprengend und durch ganz unregelmässige Risse desselben am Scheitel mehr oder weniger frei werdend, nicht selten aber auch dauernd bedeckt bleibend, aus rundlichem oder ziemlich unregelmässigem Umrisse ziemlich dick warzen-, seltener sehr breit abgestutzt kegelförmig, sehr verschieden gross, meist ca. $^1/_3$—1 mm, seltener bis $1^1/_2$ mm im Durchmesser, durch Zusammenfliessen auch noch etwas grösser werdend, in der Mitte des Scheitels mit einem ganz flachen, sehr breiten, höchst untypischen, von einem ganz unregelmässigen, ca. 50—80 µ weiten Porus durchbohrten Ostiolum versehen, dessen Rand meist deutlich wulstartig verdickt ist. Die Basis des Stromas ist meist ca. 80—150 µ dick und besteht aus einem parenchymatischen Gewebe von meist ca. 9—16 µ grossen, schwarzbraunen, dünnwandigen, ganz unregelmässig eckigen, meist zusammengepressten, stellenweise aber zuweilen deutlich gestreckten Zellen, lockert sich aussen, ist hier stark von ganz verschrumpften Substratresten durchsetzt, löst sich undeutlich hyphig auf und zeigt deshalb meist keine scharfe Grenze. An den Seiten und oben ist die Kruste bis ca. 200 µ dick, wird später brüchig kohlig, ist aber genau so gebaut wie das Gewebe der Basis. Der ganze Stromahohlraum wird durch mehr oder weniger zahlreiche senkrecht parallelfaserige, oft sehr schief stehende hell olivenbraun gefärbte Wände in mehr oder weniger zahlreiche, meist ganz unregelmässige, seltener stumpfeckig rundliche oder elliptische oben oft etwas verjüngte Kammern geteilt. Die kleinsten Fruchtkörper enthalten oft auch nur einen einzigen Lokulus, welcher durch mehr oder weniger vorspringende Wandfalten buchtig gelappt oder sehr unvollständig gekammert ist. Konidien breit ellipsoidisch oder eiförmig, beidendig kaum oder nur sehr schwach verjüngt, sehr breit abgerundet, gerade, selten etwas ungleichseitig, bisweilen von zwei Seiten etwas zusammengedrückt, in jüngerem Zustande meist einen grösseren zentralen Öltropfen enthaltend, später fast opak schwarzbraun, 12—18 µ lang, 9—12,5 µ breit. Konidienträger die ganze Innenfläche der Wand überziehend, aber schon ganz verschrumpft und verschleimt, nicht mehr deutlich erkennbar.

Hier und da sind die Stromata der *Haplosporella* von einem Parasiten besetzt, der weiter oben (pag. 231) als *Coronophora epistroma* beschrieben wurde. Die Äste enthalten ausserdem noch sehr spärlich eine *Diatrypella* und eine *Tryblidiella* (wohl nur die häufige *T. rufula*).

Botryodiplodia manilensis (Sacc.) Petr. et Syd. in „Die phaeosporen Sphaeropsideen", p. 172.

Hab. in caulibus emortuis Ricini communis, Allahabad (no. 259).

Chaetomella indica Syd. nov. spec.

Pycnidia hypophylla, maculis ochraceo- vel griseo-brunneis insidentia, laxe dispersa, subinde etiam concentrice stipata, fere superficialia, in sicco fortiter cupulato-collapsa, succinea, plus minus depresse globosa, 200—400 μ diam., in udo ad verticem convexa, omnino clausa, sine ostiolo, in maturitate irregulariter disrumpentia et tandem late cupulatim aperta, extus setis erecto-patentibus simplicibus plerumque rectis crassiuscule tunicatis septatis 50—150 μ longis inferne intense castaneo-brunneis 7—10 μ crassis sursum plus minus dilutioribus et leniter attenuatis ad apicem autem leniter dilatatis et late rotundatis laxissime obsita; membrana gelatinoso-carnosa, 15—20 μ, ad basim usque 25 μ crassa, e cellulis succineis partim rotundato-angulatis 4—6 μ diam. metientibus, partim plus minus elongatis constante; conidiophora in tuberculo applanato-convexo in media parte usque 25 μ crasso hyalino vel subhyalino microplectenchymatico densissime stipata, semel vel bis dichotome ramosa, e parte basali usque 10 μ longa et ca. 2 μ crassa et ramis plus minus numerosis variae longitudinis ca. 1,5 μ crassis constantia; conidia copiosissima, acrogena, anguste fusoidea, utrinque plus minus oblique attenuata, hinc saepe leniter cymbiformia, leniter curvata, rarius subrecta, hyalina, continua, 8—11,5 ⩽ 1,7—2,5 μ.

Hab. in foliis vivis Coriariae nepalensis Wall., Mussoorie (no. 75).

Auf den Blättern des vorliegenden Materials sind ganz vereinzelte oder unregelmässig und locker zerstreute, beiderseits sichtbare, im Umrisse rundliche oder elliptische, fast immer etwas stumpfeckige oder buchtige, daher mehr oder weniger unregelmässige, ca. 2—6 mm grosse, zuerst ziemlich dunkel ocker- oder rostbraune, epiphyll später mehr oder weniger stark verbleichende, gelblich oder grauweisslich werdende, durch eine erhabene, nach aussen hin von einem schmalen violettschwarzen oder purpurschwarzen Saum meist ziemlich scharf begrenzte Flecke vorhanden, in welchen beiderseits kleine, schwärzliche, ziemlich dicht zerstreute Pykniden wachsen, die völlig unentwickelt sind. Man bemerkt aber auch einzelne Flecke, die sich durch eine bis 6 mm breite, schmutzig ocker- oder graubraune Zuwachszone bedeutend, oft bis auf ca. 15 mm Durchmesser vergrössert haben. Auf der Unterseite bemerkt man innerhalb dieser Zuwachszonen, niemals in den primären Flecken, unregelmässig locker zerstreute, bisweilen aber auch in mehr oder weniger deutlich konzentrisch angeordneten Reihen ziemlich dicht hintereinander stehende Fruchtkörper, die ganz oberflächlich aufzusitzen scheinen, in trockenem Zustande stark schüsselförmig eingesunken sind und eine bald ziemlich hell, bald mehr oder weniger dunkel bernsteingelbe Farbe besitzen und in feuchtem Zustande stark aufquellen. Sie sind mehr oder weniger niedergedrückt rundlich, oft etwas unregelmässig, ca. 200—400 μ gross, in feuchtem Zustande am Scheitel ziemlich stark konvex, völlig geschlossen, zeigen keine Spur einer vorgebildeten Öffnung und sind aussen sehr locker und zer-

streut mit aufrecht abstehenden, nicht besonders steifen, einfachen, meist ganz geraden, ziemlich dickwandigen, septierten, ca. 50—120 µ, selten bis ca. 150 µ langen, unten ziemlich dunkel kastanienbraunen 7—10 µ breiten, sich nach oben hin mehr oder weniger heller färbenden mit etwas verjüngenden, an der Spitze aber meist wieder etwas breiter werdenden und breit abgerundeten, hier oft fast hyalinen Borsten besetzt und nur im mittleren Teile der hier oft etwas stärker konvex vorspringenden Basis dem Substrate auf- und etwas eingewachsen. Die Membran hat eine gelatinös-fleischige Beschaffenheit, ist ca. 15—20 µ, am Grunde bis ca. 25 µ dick und besteht aus ziemlich hell bernstein- oder honiggelb gefärbten, teils rundlich eckigen, ca. 4—6 µ Durchmesser erreichenden, teils mehr oder weniger gestreckten, dann meist deutlich in aufsteigenden, oft schwach gekrümmten Reihen angeordneten, etwas dickwandigen, meist ziemlich undeutlichen Zellen. Dort wo das Gehäuse mit dem Substrat verwachsen ist, zeigt es keine scharfe Grenze, weil sich das Gewebe aussen etwas lockert, von kleinen verschrumpften Substratresten durchsetzt ist und sich ziemlich reichlich in hell gelbbräunliche, verzweigte, tiefer in das Substrat eindringende, ca. 1,5—2,5 µ breite Hyphen auflöst. Am Grunde des bei der Reife unregelmässig aufreissenden, sich schliesslich weit schalenförmig öffnenden Gehäuses befindet sich ein flach konvexes, in der Mitte ca. 25 µ dickes Gewebspolster von hyalinem oder subhyalinem, mikroplektenchymatischem Gewebe, auf welchem die sehr dicht stehenden Träger sitzen. Diese sind ein- oder zweimal dichotom verzweigt, bestehen aus einem meist nicht über 10 µ langen, ca. 2 µ dicken Basalstücke und mehr oder weniger zahlreichen, verschieden langen, ca. 1,5 µ dicken Ästen, an welchen die Konidien akrogen entstehen. Das ganze Trägerbüschel ist meist ca. 20—40 µ lang, selten noch etwas länger. Oft laufen aber einzelne Äste in bis 80 µ lange, ca. 1 µ dicke Fäden aus, welche die eigentlichen Träger weit überragen. Konidien massenhaft, schmal spindelförmig, beidendig mehr oder weniger schief verjüngt, daher oft etwas kahnförmig, schwach gekrümmt, seltener fast gerade, hyalin, einzellig, ohne erkennbaren Inhalt oder sehr undeutlich feinkörnig, 8—11,5 µ lang, 1,7—2,5 µ breit.

Vermicularia dematium (Pers.) Fr. in Summa veg. Scand., p. 420.

Hab. in caulibus Calotropidis giganteae, Jullundur (no. 256).

Melasmia Lonicerae Jacz. in Fungi Rossiae exs. no. 346 (1899).

Hab. in foliis Lonicerae quinquelocularis, Naini-Tal (no. 277).

Colletotrichum papayae (P. Henn.) Syd. in Philippine Journ. Sc. VIII, Sect. C Bot., p. 283 (1913).

Hab. in petiolis Caricae papayae L., Naini-Tal (no. 260).

Coniosporium Bambusae (Thuem. et Bolle) Sacc. in Michelia II, p. 124 (1880).

Hab. in culmis Bambusae, Naini-Tal (no. 270).

Cercoseptoria balsaminae Syd. in Annal. Mycol. XXXIII, p. 69 (1935).

Hab. in foliis Impatientis balsaminae L., Mussoorie (no. 264).

Cercospora cruenta Sacc. in Michelia II, p. 149 (1880).

Hab. in foliis Vignae catjang Walp., Allahabad (no. 129, 261).

Cercospora phaeocarpa Mitter n. sp.

Maculae amphigenae, valde perspicuae, irregulares, ca. 4—10 mm diam., confluendo usque 2 cm diam., in epiphyllo linea elevatula obscure brunnea limitatae et sordide brunneae, in hypophyllo paullo pallidiores; caespituli amphigeni, dense dispersi, minuti, punctiformes, subatri; hypostromate innato-erumpente, ca. 30—70 μ diam., e cellulis rotundato-angulatis 3—5 μ diam. metientibus intense olivaceo-brunneis composito; conidiophora brevissima, continua, 6—15 μ longa; conidia primitus cylindracea utrinque obtuse rotundata ca. 35 μ longa et 6—8-septata, mox multo elongata, tunc anguste obclavata, postice distincte truncata, apicem versus valde attenuata, recta vel curvata, septis multis (usque 25) praedita, non constricta, obscure olivaceo-brunnea, tantum ad apicem leniter pallidiora, guttulata, usque 120 μ longa, in parte basali 5,5—7 μ lata.

Hab. in foliis vivis Bauhiniae spec., Majhgawan (no. 195).

Flecke auf beiden Blattflächen sehr deutlich, unregelmässig zerstreut, häufig randständig, ganz unregelmässig im Umriss, mehr oder weniger eckig, etwa 4—10 mm im Durchmesser, durch Zusammenfliessen mitunter bis 2 cm gross, mitunter, aber nicht immer, von den dickeren Nerven begrenzt, besonders epiphyll von einer schmalen etwas erhabenen dunkelbraunen Saumlinie begrenzt, epiphyll schmutzig braun, hypophyll etwas heller. Räschen amphigen, dicht zerstreut, klein, punktförmig, fast schwarz. Hypostroma eingewachsen-hervorbrechend, ca. 30—70 μ im Durchmesser, aus rundlich-eckigen, dünnwandigen 3—5 μ grossen, intensiv olivenbraun gefärbten Zellen bestehend. Die obersten Zellen des Hypostromas sind mehr oder weniger verlängert, oft nur papillenförmig vorgezogen und dann ca. 6—8 μ lang, oft stärker verlängert, dann bis 15 μ lang, die Konidienträger darstellend, nicht oder nur wenig heller gefärbt. Konidien anfänglich zylindrisch und beidendig abgerundet, dann ca. 35 μ lang und mit 6—8 Septen versehen, später lang und schmal verkehrt-keulenförmig, unten deutlich abgestutzt, nach der Spitze stark verjüngt, gerade oder mehr oder weniger stark gekrümmt, mit zahlreichen (bis 25) sehr deutlichen Querwänden, nicht eingeschnürt, dunkel olivenbraun, nur in dem oberen peitschenförmig ausgezogenen Teil etwas heller gefärbt, in jeder Zelle meist mit einem grösseren oder 2 kleineren Öltröpfchen, bis 120 μ lang, im unteren breitesten Teil 5,5—7 μ breit, an der Spitze nur ca. 2 μ breit.

Von *Cercospora Bauhiniae* Syd. und *C. latimaculans* Wakef. durch die nur sehr kurzen Träger und wesentlich längere, viel stärker septierte, breitere Konidien deutlich verschieden.

Cercospora Cyathulae Syd. nov. spec.

Caespituli semper hypophylli, ambitu plerumque orbiculares, 0,5—1 cm diam., confluendo saepe irregulares et majores, in epiphyllo decolorationes distinctas flavidas indeterminatas efficientes; mycelium sterile repens, ex

hyphis subhyalinis 2,5—4 μ crassis irregulariter ramosis septatis constans; conidiophora valde irregularia, mox tantum brevia, mox plus minus elongata, simplicia vel ramosa, septata, saepe torulosa, dilute fuscidula, 4—5,5 μ crassa; conidia vermiculariformia, utrinque non vel parum attenuata, varie et saepe valde curvata, distincte 2—7-septata, non vel vix constricta, dilute fuscidula, 30—100 ⩽ 5—7 μ.

Hab. in foliis Cyathulae tomentosae, Rajpur pr. Mussoorie (no. 205).

Räschen ausschliesslich hypophyll, meist im Umriss mehr oder weniger rundliche, 0,5—1 cm im Durchmesser messende, seltener durch Zusammenfliessen noch grössere und unregelmässige, mehr oder weniger intensiv braune Flecke bildend, auf der Blattoberseite entsprechend grosse, ziemlich auffällige, gelbliche, unbestimmte Verfärbungen verursachend. Steriles Myzel in dem dichten Blattfilz kriechend, nicht selten auch die Blatthaare umgebend, subhyalin, 2,5—4 μ breit, ganz unregelmässig verzweigt, septiert. Konidienträger mehr oder weniger aufrecht, sehr unregelmässig, entweder nur kurz oder mehr oder weniger verlängert, einfach oder unregelmässig verzweigt, häufig knorrig verbogen, wenig bis mehrfach septiert (je nach der Länge), hellbräunlich, 4—5,5 μ breit. Konidien mehr oder weniger wurmförmig, die kleineren fast zylindrisch, beidendig nicht oder nur wenig verjüngt, stumpf abgerundet, meist mehr oder weniger stark und verschieden gekrümmt, mit 2—7 Querwänden, an diesen nicht oder nur wenig eingeschnürt, hellbräunlich, 30—100 μ lang, 5—7 μ breit, mit feinkörnigem Inhalt.

Cercospora Mitteriana Syd. nov. spec.

Maculae sparsae, saepe apicales vel marginales serius confluentes et magnam folii partem occupantes, amphigenae, flavae vel ochraceae, tandem plus minus expallentes, plerumque irregulariter angulatae vel sinuosae; hypostromata in et sub epidermide evoluta, ca. 50 μ diam. et usque 70 μ alta, obtuse conoidea, erumpentia, prosenchymatice e cellulis intense olivaceobrunneis usque 8 μ longis et 2—5 μ latis composita; conidiophora densissime stipata, 1—2-cellularia, pellucide griseo-brunnea, ad apicem saepe subhyalina, saepe leniter torulosa, 6—25 μ longa, 2,5—3,5 μ lata, semper simplicia, ad apicem saepe bidenticulata; conidia acrogena, crasse filiformia, utrinque obtusa, vix vel leniter attenuata, plerumque leniter falcato- vel vermiculari-curvata, 2—4-septata, non constricta, 28—66 ⩽ 2,5—4 μ, singula subhyalina vel dilutissime griseo-brunneola, in cumulo griseo- vel olivaceo-brunnea.

Hab. in foliis Dodonaeae viscosae (L.), Jullundur (no. 269).

Flecke unregelmässig und locker zerstreut, zuerst ganz vereinzelt, später zahlreicher werdend, meist vom Rande oder von der Spitze des Blattes ausgehend, sich allmählich weiter ausbreitend, später oft zusammenfliessend und grössere Teile des Blattes zum Absterben bringend, beiderseits sichtbar, gelb- oder ockerbraun, später mehr oder weniger verbleichend, meist ganz unregelmässig, eckig und buchtig, seltener rundlich oder elliptisch im Umrisse, durch eine schmale, dunkler gefärbte Saumlinie meist

scharf begrenzt, die aber zuweilen auch fehlen kann. Das intramatrikale Myzel des Pilzes besteht aus locker verzweigten, meist ziemlich kurzgliedrigen, oft stark gekrümmten, subhyalinen oder nur sehr hell graubräunlich gefärbten, 3—5 μ breiten Hyphen. In und unter der Epidermis werden kleine, bis ca. 50 μ Durchmesser und bis 70 μ Höhe erreichende, aus ziemlich regelmässig rundlicher Basis stumpf konische Hypostromata gebildet, die hervorbrechen und bis zur Hälfte vorragen können. Sie bestehen aus einem prosenchymatischen Gewebe von ziemlich dunkel olivenbraunen, in senkrechten Reihen angeordneten, ca. 2—5 μ breiten und bis zu 8 μ langen, ziemlich dünnwandigen Zellen. Diese Zellreihen gehen oben in die sehr dicht stehenden, 1—2-zelligen, oft etwas knorrig verbogenen, durchscheinend graubräunlichen, an der Spitze oft subhyalinen, dünnwandigen, ca. 6—20 μ, seltener bis 25 μ langen 2,5—3,5 μ breiten Träger über. Diese sind stets einfach, aber an der Spitze oft mit zwei divergierenden bis 4 μ langen, ca. 2 μ breiten Zähnchen versehen. Konidien akrogen, dickfädig, beidendig stumpf, oft fast gestutzt abgerundet, kaum oder schwach verjüngt, meist schwach sichel- oder wurmförmig gekrümmt, selten fast gerade, mit 2—4 Querwänden, nicht eingeschnürt, dünnwandig, deshalb leicht verschrumpfend, ohne erkennbaren Inhalt oder sehr undeutlich feinkörnig, 28—66 μ lang, 2,5—4 μ breit, einzeln subhyalin oder nur sehr hell graubräunlich, in Massen grau- oder olivenbraun gefärbt.

Cercospora pulchra Syd. nov. spec.

Maculae amphigenae, primitus sparsae, dein confluentes, in epiphyllo primitus sordide flavo- vel griseo-virides, dein dilute ochraceo-brunneae, tandem expallentes, haud acute definitae, in hypophyllo ob caespitulos densissime stipatos intense atro-virides; caespituli hypophylli, ambitu plus minus orbiculares, ca. 15—30 μ diam., e stromate basali 5—10 μ alto saepe etiam sat indistincto cum cellulis 4—5 μ diam. metientibus pellucide olivaceo-brunneis constantes; conidiophora cylindracea vel clavulata, continua, rarius bicellularia, intense griseo- vel olivaceo-brunnea, 18—35 μ longa, 4—8 μ lata; conidia anguste fusoideo-clavata, postice subito et sat valide attenuata, sursum fortiter sed sensim attenuata, in parte inferiore obscure griseo- vel olivaceo-brunnea, 2—6-septata, 32—67 ⩽ 5—8 μ, non constricta, cellula suprema elongata et fere semper plus minus curvata usque 25 μ longa et dilutius colorata ad summum apicem 2—3,5 μ tantum lata et saepe fere subhyalina.

Hab. in foliis Crataevae religiosae Forst. f., Allahabad (no. 252).

Flecke beiderseits sichtbar, zuerst ziemlich locker zerstreut, immer zahlreicher werdend, die Blätter bald ganz zum Absterben bringend, zuletzt sehr dicht stehend und oft in grosser Zahl zusammenfliessend, epiphyll zuerst schmutzig gelb- oder graugrün, später hell ockerbraun werdend, schliesslich mehr oder weniger verbleichend, meist ziemlich unscharf begrenzt, unterseits durch die sehr dichten Konidienrasen intensiv schwarzgrün, im Alter nach Abfallen der Rasen mehr oder weniger dunkel

schiefergrau, einzeln mehr oder weniger rundlich, breit elliptisch oder ganz unregelmässig, 2—5 mm im Durchmesser, durch Zusammenfliessen auch noch grösser werdend. Der Pilz entwickelt sich aus einem intramatrikalen Myzelgewebe, welches aus ziemlich dicht verzweigten, das ganze Mesophyll durchziehenden, fast hyalinen oder nur sehr hell gelbbräunlich oder graubräunlich gefärbten, dünnwandigen, sehr undeutlich septierten, ca. 2—3 μ, seltener bis 4 μ breiten Hyphen besteht. Diese Hyphen vereinigen sich unmittelbar unter der Epidermis zu dünnen Strängen, die zwischen den Epidermiszellen hervortreten und dann die kleinen, hypophyll meist sehr dicht herdenweise beisammenstehenden, epiphyll nur ganz vereinzelt auftretenden, im Umrisse mehr oder weniger rundlichen, ca. 15—30 μ Durchmesser erreichenden Räschen entwickeln. Diese bestehen aus einem 5—10 μ hohen, oft auch sehr undeutlichen Basalstroma von rundlich eckigen ca. 4—5 μ grossen, durchscheinend olivenbraunen, oft sehr undeutlichen Zellen, auf welchem mehr oder weniger zahlreiche, zylindrische oder etwas keulige, ein- seltener zweizellige, dünnwandige, oben kaum oder schwach, seltener ziemlich stark verjüngte, ziemlich dunkel grau- oder olivenbraun gefärbte, meist ca. 18—35 μ lange, 4—8 μ breite Konidienträger entspringen. Konidien schmal und verlängert spindelig keulig, unten rasch und meist ziemlich stark verjüngt, oft mit etwas vorgezogener, ziemlich scharf abgestutzter Spitze, nach oben hin stark und sehr allmählich verjüngt, im unteren Teile dunkel grau- oder olivenbraun, mit deutlich sichtbarem Epispor und 2—6 Querwänden, 32—67 μ lang, 5—8 μ breit. Die einzelnen Zellen meist nicht über 10 μ lang, nicht eingeschnürt, die oberste Zelle fast schwanzartig verlängert und fast immer mehr oder weniger gebogen, bis 25 μ lang, deutlich heller gefärbt als die unteren Zellen, am Ende nur ca. 2—3,5 μ breit und oft fast subhyalin.

Eine sehr schöne, charakteristische Art, die von *Cercosporella Crataevae* (B. et Br.) Petch nach der von Petch[4]) mitgeteilten erweiterten Beschreibung verschieden sein muss.

Sarcinella oreophila Syd. nov. spec.

Hypophylla, maculis nullis; caespituli irregulariter dispersi, forma irregulari, mox minuti, mox majores et confluentes, subatri; hyphae mycelii laxe reticulato-ramosae, rectiusculae, subinde complures parallele currentes et conjunctae, pallide fuscidulae, remote septatae, 4—5 μ latae; hyphopodia modice copiosa, semper solitaria, globosa vel subglobosa, continua, 7—9 μ diam.; conidia partim lateraliter ad hyphas, partim ad apicem ramulorum hypharum oriunda, ambitu plus minus orbicularia, 20—35 μ diam., minora e cellulis 4—6, majora e cellulis usque ad 20 constantia, fere opace atro-brunnea, cellulae 10—14 μ longae, 9—12 μ latae.

Hab. in foliis vivis Carissae spinarum, Majhgawan (no. 197); C. carandus, Mussoorie (no. 292).

---

[4]) Cfr. Annals Roy. Bot. Gard. Peradeniya X, pt. 2, p. 171 (1927).

Nur hypophyll, ohne Fleckenbildung. Räschen ganz unregelmässig über die Blattfläche verteilt und von ganz unbestimmter Ausdehnung, oft nur klein, ca. 1 mm gross, oft viel grösser werdend und zusammenfliessend, fast schwarz. Myzelhyphen locker netzartig verzweigt, ziemlich gerade oder nur schwach gekrümmt, nicht selten mehrere parallel nebeneinanderlaufend und miteinander verwachsen, sehr hell durchscheinend braun, entfernt septiert, 4—5 μ breit. Hyphopodien mässig zahlreich, stets einzeln stehend, meist ziemlich regelmässig kugelig, halbkugelig oder von oben etwas abgeflacht, einzellig, ganzrandig, 7—9 μ im Durchmesser. Konidien einzeln, teils seitlich auf den Myzelhyphen selbst, teils an den Spitzen der Seitenäste sitzend, im Umriss mehr oder weniger rundlich, 20—35 μ im Durchmesser, die kleineren aus nur 4—6, die grösseren aus bis zu 20, an den Berührungsflächen ziemlich stark abgeplatteten, nach aussen hin breit abgerundeten, fast opak schwarzbraunen, etwa 10—14 μ langen und 9—12 μ breiten Zellen bestehend, ohne erkennbaren Inhalt, mit glattem Epispor.

In Gesellschaft der *Sarcinella* tritt noch ein zweiter Hyphomyzet auf, der vielleicht als Parasit der *Sarcinella* aufzufassen ist, da er anscheinend nur in den Kolonien dieses Pilzes vorkommt, während man die *Sarcinella* an dem vorliegenden Material auch häufig ganz für sich allein antrifft. Dieser zweite Hyphomyzet bildet ein dichtes Geflecht hyaliner, stark verzweigter, septierter, 3—4,5 μ breiter Hyphen. Konidien werden massenhaft gebildet, und zwar scheinen sie einzeln an den Enden kurzer Seitenzweige der Hyphen zu entstehen. Sie sind stets regelmässig kugelig, einzellig, glatt, opak schwarzbraun, 7—10 μ im Durchmesser.

Sarcinella Tandonii Mitter nov. spec.

Epiphylla, rarissime etiam hypophylla, sine maculis; caespituli irregulariter dispersi, saepe etiam densius stipati et confluentes, plagulas aterrimas 1—4 mm diam. formantes, ambitu orbiculares vel plus minus irregulares; hyphae mycelii reticulato-ramosae, rectiusculae, saepe complures parallele currentes et conjunctae, dilute brunneae, remote septatae, 4—6 μ crassae; hyphopodia modice copiosa, semper solitaria, globosa vel subglobosa, rarius ovata, continua, 10—13 μ diam., dilute brunnea, hyphis concoloria; conidia partim lateraliter ad hyphas, partim ad apicem ramulorum oriunda, ambitu plus minus orbicularia, 25—40 μ diam., minora e cellulis 4—6, majora e cellulis usque ad 20 composita, fere opace atrobrunnea, cellulae 10—14 μ longae, 9—13 μ latae.

Hab. in foliis Evonymi tingentis, Naini-Tal (no. 279).

Der vorigen Art in allen Teilen sehr nahe stehend, aber durch dichtere Kolonien, kräftigere Hyphen und Hyphopodien verschieden und daher wohl eine besondere Spezies darstellend.

Isaria pulcherrima Berk. et Br. in Journ. Linn. Soc. Bot. XIV, p. 96 (1875).

Hab. in petiolis emortuis Phoenicis dactyliferae, Allahabad (no. 12).

Wurde mit dem Original Berkeleys aus Kew verglichen, mit dem die Aufsammlung völlig übereinstimmt.

Novae fungorum species — XXV[1].

Autore H. Sydow.

Uromyces calotheus Syd. nov. spec.

Teleutosori amphigeni, densissime et concentrice in greges ca. 0,5—1,5 cm longos dispositi, sed non vel vix confluentes, singuli 0,1—0,2 mm longi, diutius epidermide pustulatim elevata tecti, tandem plus minus liberi et pulverulenti, obscure cinnamomei; teleutosporae subglobosae vel ovatae, plerumque leniter angulatae, leves, cinnamomeae, 22—34 ⩽ 21—29 μ, episporio 3—3,5 μ crasso, ad apicem vel angulos saepe lenissime crassiore (4—4,5 μ); pedicello brevi, hyalino, caduco.

Hab. in foliis Urgineae spec., probabiliter U. indicae Kunth, Waterloo, Sierra Leone, 6. VI. 1933, leg. F. C. Deighton (no. 460).

Teleutosori auf beiden Blattflächen etwa gleich stark entwickelt, sehr zahlreich in rundlichen oder etwas gestreckten elliptischen, meist 0,5 bis 1,5 cm grossen Gruppen dicht konzentrisch angeordnet, einzeln rundlich bis elliptisch, 0,1—0,2 mm gross, trotz des dichten Wachstums nicht oder nur wenig zusammenfliessend, von der pustelförmig gewölbten Epidermis lange bedeckt bleibend, schliesslich mehr oder wenig nackt und stark verstäubend, dunkel zimmtbraun. Teleutosporen fast kugelig oder eiförmig, meist leicht kantig, glatt, 22—34 ⩽ 21—29 μ, mit zimmtbraunem 3—3,5 μ starkem, an den Spitzen und den Kanten häufig sehr wenig dickerem (4—4,5 μ) Epispor. Stiel kurz, zart, hyalin, abfallend.

An *Uromyces circumalis* Kalchbr. et Cke. erinnernd, aber besonders durch grössere, mit dickerem Epispor versehene Sporen verschieden.

Puccinia insperata Syd. nov. spec.

Maculis nullis; uredosori laxe irregulariterque dispersi, saepe solitarii, minutissimi, mox nudi, cinnamomei, pulverulenti; uredosporae subglobosae, ovatae vel ellipsoideae, modice echinulatae, dilute cinnamomeae, 20—25 ⩽ 15—19 μ, membrana 1—1,5 μ crassa ad apicem subinde lenissime crassiore, poris germ. obscuris; teleutosori conformes; teleutosporae oblongae vel oblongo-ellipsoideae, utrinque rotundatae, ad septum plerumque fortiter constrictae, 35—46 ⩽ 17—20 μ, leves, subhyalinae usque pallide brunneae, statim germinantes, episporio ubique aequali vix 1 μ crasso; pedicello sporam circiter aequante, hyalino vel subhyalino.

Hab. in foliis Ostryoderridis leucobotryae Dunn, Njala, Sierra Leone, 4. XII. 1933, leg. F. C. Deighton (no. 519).

---

[1]) Cfr. Annal. Mycol. XXXIV, 1936, p. 411.

Uredolager ausschliesslich hypophyll, ohne jede Fleckenbildung, über die Blattfläche sehr locker und ganz unregelmässig zerstreut, ganz vereinzelt oder auch zu 2—3 etwas dichter beisammenstehend, bald hervorbrechend, nackt, sehr klein, punktförmig, zimmtbraun, verstäubend. Uredosporen fast kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, mit zarten Stacheln besetzt, hell zimmtbraun, 20—25 ⩽ 15—19 µ, mit 1—1,5 µ dicker, an der Spitze mitunter etwas dickerer (2—2,5 µ) Membran und undeutlichen Keimporen. Teleutosori wie die Uredosori, schliesslich infolge sofortiger Keimung der Teleutosporen weisslich bestäubt. Teleutosporen länglich-ellipsoidisch oder oblong, an der Spitze breit abgerundet, an der Scheidewand meist stark eingeschnürt, an der Basis nicht oder nur wenig verjüngt, glatt, fast hyalin bis hellbräunlich, 35—46 ⩽ 17—20 µ, mit sehr dünnem, kaum 1 µ dickem Epispor, Zellen meist ungefähr gleich gross; Stiel etwa von Sporenlänge, zart, hyalin bis fast hyalin.

Puccinia addita Syd. nov. spec.

Uredosori amphigeni, minuti, 0,3—0,5 mm longi, subinde confluendo majores, mox nudi, epidermide rupta cincti, vivide aurantiaci, sine paraphysibus; uredosporae globosae, subglobosae vel late ellipsoideae, 16—25 ⩽ 15—21 µ, membrana 1—1,5 µ crassa hyalina vel subhyalina tenuiter verruculosa, poris germ. ca. 10 aegre perspicuis; teleutosori amphigeni, oblongi usque breviter striiformes, 0,3—1 mm longi, epidermide rupta cincti, atri; teleutosporae quoad formam et magnitudinem valde variabiles, minores ellipsoideae, ovatae vel irregulares, majores oblongo-clavatae vel clavatae, 1—4-septatae, septo uno alterove haud raro obliquo, ad septa vix vel leniter constrictae, cellula infima sensim in pedicellum attenuata, 25—54 µ longae, cellula superiore 12—20 µ lata, episporio ca. 1,5 µ crasso, ad apicem 3—4,5 µ incrassato et processubus compluribus variae magnitudinis flavidulis plerumque obtusis coronam formantibus praedito, ad apicem obscure brunneae, deorsum sensim dilutiores; pedicello brevi, ca. 4—8 µ longo, flavidulo.

Hab. in foliis Phalaridis brachystachydis Link, Funchal, ins. Madeira, VIII. 1936, leg. G. Viennot-Bourgin (no. 22).

Uredolager auf beiden Blattseiten ungefähr gleich stark entwickelt, klein, elliptisch bis länglich, 0,3—0,5 mm lang, mitunter zusammenfliessend, ziemlich frühzeitig nackt und von der zerrissenen Epidermis umgeben, lebhaft orangefarben. Paraphysen scheinen zu fehlen, wenigstens wurden solche nicht beobachtet. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder vereinzelt breit ellipsoidisch, 16—25 ⩽ 15—21 µ, mit etwa 1—1,5 µ dicker hyaliner oder subhyaliner sehr fein und gleichmässig warziger Membran, mit etwa 10 sehr schwer sichtbaren Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden Blattflächen, auf der Unterseite stärker entwickelt, oblong bis kurz strichförmig, 0,3—1 mm lang, von der zerrissenen Epidermis umgeben, schwarz. Teleutosporen von sehr verschiedener Form und Grösse, die kleinsten ellipsoidisch, eiförmig oder ganz unregelmässig, die grösseren meistens

länglich-keulenförmig oder ausgesprochen keulenförmig, gerade oder mitunter auch leicht gekrümmt, mit 1—4 Scheidewänden, von denen nicht selten die eine oder andere (besonders die unterste) schief steht, an diesen kaum oder leicht eingeschnürt, die obere Zelle fast stets deutlich breiter als die untere, die sich allmählich in den Stiel verschmälert. Epispor ca. 1,5 μ dick, an der Spitze auf 3—4,5 μ verdickt und in eine Anzahl ungleich grosser, seitlich oder aufwärts gerichteter, gelblich gefärbter, meist stumpfer Fortsätze ausgezogen, die ein Krönchen bilden, nach ihrer Zahl, Grösse, Gestalt und Anordnung aber sehr wechselnd sind. An der Spitze ist das Epispor dunkelbraun gefärbt und wird nach unten zu allmählich heller. Die Länge der Sporen beträgt 25—54 μ, die Breite der oberen Zelle 12—20 μ. Stiel kurz, etwa 4—8 μ lang, breit, hellgelb gefärbt.

Eine sehr auffällige Form aus der Gruppe der *P. coronata* Cda., die dadurch, dass zahlreiche Teleutosporen mehr als nur eine Scheidewand besitzen, recht interessant ist. Wenn man sich auf den Standpunkt stellen würde, dass die mehrzelligen Teleutosporen nur Abnormitäten wären, dann bliebe so gut wie kein Unterschied gegenüber der *P. coronata* resp. *P. Lolii* bestehen. Ich glaube aber nicht, dass im vorliegenden Falle von abnormen Bildungen gesprochen werden kann, weil die mehrzelligen Sporen in jedem Lager zahlreich anzutreffen sind, etwa in Ausmassen von 30—50 % der Sporen, und halte es daher für richtiger, die Form als besondere Spezies zu unterscheiden, wobei ich davon überzeugt bin, dass weitere Aufsammlungen sich genau ebenso verhalten werden.

Puccinia agrophila Syd. nov. spec.

Uredosori hypophylli, solitarii vel pauci aggregati, haud raro etiam magis copiosi tunc saepe seriatim dispositi, elliptici usque breviter striiformes, 0,1—1 mm longi, diu epidermide tecti, flavo-brunnei, sine paraphysibus; uredosporae globosae, late ellipsoideae vel ovatae, dense et minute verruculosae, 18—26 ⩽ 15—20 μ, membrana hyalina vel subhyalina 1,5—2,5 μ crassa, poris germ. aegre conspicuis ut videtur 6—8 sparsis; teleutosori hypophylli, elliptici vel late breviterque striiformes, pulvinati, 0,2—1 mm longi, mox nudi, atro-brunnei; teleutosporae ellipsoideae, ovatae vel ovato-oblongae, antice late rotundatae, postice haud raro plus minus attenuatae, medio septatae, non vel leniter constrictae, leves, intense brunneae, 27—40 ⩽ 19—24 μ, episporio 2—3 μ, ad apicem usque 5 μ crasso; pedicello persistenti, hyalino, usque 70 μ longo, subinde obliquo.

Hab. in foliis Andropogonis tectorum, Rokupr, Sierra Leone, 28. I. 1935, leg. F. C. Deighton (no. 692 typus); pr. Weima, Sierra Leone, 6. IV. 1936, leg. F. C. Deighton (no. 996); A. gabonensis, Newton, Sierra Leone 26. VI. 1935, leg. F. C. Deighton (no. 740 A).

Uredolager hypophyll, bei stärkerem Auftreten gelbliche oder gelbbräunliche Verfärbungen des Blattes verursachend, einzeln oder zu wenigen beisammenstehend, mitunter auch dichter stehend, zahlreicher und reihenweise angeordnet, elliptisch bis kurz strichförmig, die kleinsten nur 0,1 mm

gross, die grössten etwa 1 mm lang, dann häufig durch Zusammenfliessen kleinerer entstanden, lange vor der Epidermis bedeckt, gelbbraun, ohne Paraphysen. Uredosporen kugelig, breit ellipsoidisch oder eiförmig, dicht feinwarzig oder sehr kurz stachelwarzig, 18—26 ⩽ 15—20 µ, mit hyaliner oder subhyaliner 1,5—2,5 µ dicker Membran und anscheinend 6—8 zerstreuten schwer sichtbaren Keimporen. Teleutosori hypophyll, elliptisch bis breit strichförmig, polsterförmig, 0,2—1 mm lang, frühzeitig nackt, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, eiförmig oder eiförmig-oblong, an der Spitze breit abgerundet, nach unten nicht selten mehr oder weniger verschmälert, etwa in der Mitte septiert, nicht oder nur wenig eingeschnürt, glatt, intensiv braun, 27—40 ⩽ 19—24 µ, mit 2—3 µ, am Scheitel bis auf 5 µ verdicktem Epispor. Stiel fest, hyalin, ziemlich dick, bis 70 µ lang, mitunter seitlich inseriert.

Bei der Kollektion no. 740 A treten auch häufig Uredosporen auf, deren Membran stellenweise auf 3—4 µ verdickt ist; doch dürfte trotzdem dieselbe Art vorliegen. Es ist möglich, dass *Uredo Andropogonis lepidi* P. Henn. vom Kilimandscharo die Uredogeneration der neuen *Puccinia* darstellt.

Hemileia scitula Syd. nov. spec.

Uredosori hypophylli, in greges minutos 0,5—2,5 mm diam. densiusculе dispositi, perexigui, intense flavi, dein expallentes; uredosporae globosae vel subglobosae, ubique modice aculeatae, 20—28 ⩽ 19—25 µ, membrana 1,5—2 µ crassa pallidissime flavida usque subhyalina; teleutosporae non visae.

Hab. in foliis Periplocae nigrescentis, Njala, Sierra Leone, 5. XI. 1936, leg. F. C. Deighton (no. 1053); Songa, Sierra Leone, 28. XI. 1936, leg. Deighton (no. 1136).

Uredosori nur hypophyll, trocken ohne Fleckenbildung (nach einer Notiz des Sammlers an den lebenden Blättern blattoberseits unbestimmte blass gelbgrünliche Verfärbungen verursachend), in rundlichen oder mehr oder weniger unregelmässigen zerstreuten, ca. 0,5—2,5 mm grossen, mitunter zusammenfliessenden Herden ziemlich dicht beisammenstehend, intensiv gelb, schliesslich etwas verbleichend und verstäubend. Uredosporen an der Spitze paralleler, fest miteinander verwachsener, durch die Spaltöffnungen dringender hyaliner Hyphen, die auf der Blattoberfläche fächerförmig divergieren und winzige rundliche, ohne die Sporen ca. 40—80 µ grosse Köpfchen bilden, kugelig oder fast kugelig, 20—28 ⩽ 19—25 µ, mit mässig starken Stacheln überall ziemlich dicht besetzt und 1,5—2 µ dicker, äusserst hellgelblicher bis fast hyaliner Membran. Teleutosporen nicht beobachtet.

Hemileia Deightonii Syd. nov. spec.

Uredosori hypophylli, irregulariter dispersi, exigui, pallide flavi, dein expallentes et pulverulenti; uredosporae bilateraliter ovatae, superne convexae et aculeis validis obsitae, inferne applanatae et leves, 16—21 µ altae, 23—31 µ latae, membrana subhyalina 1,5—2 µ crassa; teleutosporae non visae.

Hab. in foliis Rauwolfiae vomitoriae, Njala, Sierra Leone, 22. I. 1936, leg. F. C. Deighton (no. 952).

Uredolager nur hypophyll, ohne Fleckenbildung, über die Blattfläche mehr oder weniger locker und unregelmässig zerstreut, winzig, punktförmig, blassgelb, schliesslich ausbleichend, fast weiss und verstäubend. Uredosporen an der Spitze von durch die Spaltöffnungen büschelig hervortretenden Hyphen einzeln abgeschnürt, bilateral eiförmig, mit stark konvexer von kräftigen Stacheln besetzter Oberseite und abgeflachter glatter Unterseite, 16—21 μ hoch, 23—31 μ breit, mit fast hyaliner 1,5 bis 2 μ dicker Membran. Teleutolager nicht beobachtet.

Ravenelia zygiae Syd. nov. spec.

Uredosori hypophylli, irregulariter sparsi vel hinc inde aggregati minutissimi, mox nudi, ferruginei; uredosporae subglobosae, ellipsoideae, ovatae vel oblongo-ovatae, ubique modice verrucoso-echinulatae vel saepe basim versus fere leves, 20—30 ⩒ 17—20 μ, membrana dilute brunnea 1—1,5 μ crassa, poris germ. 2 aequatorialibus; paraphyses nullae; teleutosori non visi.

Hab. in foliis Albizziae zygiae, Newton, Sierra Leone, 30. XI. 1936, leg. F. C. Deighton (no. 1122); Regent, Sierra Leone, 16. XII. 1936, leg. F. C. Deighton (no. 1123).

Uredolager ausschliesslich hypophyll, unregelmässig zerstreut oder mehr oder weniger zahlreich beisammenstehend, sehr klein, frühzeitig nackt, rostbraun, stark verstäubend, ohne Paraphysen. Uredosporen fast kugelig, ellipsoidisch, eiförmig oder länglich-eiförmig, entweder überall mässig stark stachelwarzig oder nach der Basis zu häufig mehr oder weniger glatt, 20—30 ⩒ 17—20 μ, mit hellbrauner 1—1,5 μ dicker Membran und 2 äquatorialen Keimporen. Bei Erwärmung der Sporen in Milchsäure erkennt man, dass die Membran von einer sehr zarten, hyalinen, quellbaren Schicht überzogen ist. Teleutosporen nicht gesehen.

Sphaerophragmium evernium Syd. nov. spec.

Teleutosori semper hypophylli, in epiphyllo decolorationes 0,5—1,5 cm metientes sordide et pallide flavo-brunneolas efficientes, dense concentrice in greges macularum magnitudine dispositi, singuli 0,2—0,4 mm diam., epidermide fissa conspicue cincti, mox nudi, ferruginei, pulverulenti; teleutosporae semper e cellulis 4 constantes, ambitu rotundato-quadraticae, ad septa leniter constrictae, ubique aculeis robustis 4—10 μ longis pallidissime flavo-brunneolis acutis ad basim dilatatis densiuscule obsitae, 28—35 ⩒ 26—32 μ, cellulis singulis 16—18 μ diam.; pedicello hyalino, deciduo, 20—40 μ longo.

Hab. in foliis Dialii guineensis, Njala, Sierra Leone, 22. X. 1928, leg. F. C. Deighton (no. 206).

Teleutosori ausschliesslich hypophyll, auf der Blattoberseite ziemlich deutliche, meist im Umkreis rundliche ca. 0,5—1,5 cm grosse schmutzig hell gelbbräunliche und häufig von einer etwas dunkleren Zone umgebene Flecke verursachend, mehr oder weniger deutlich konzentrisch angeordnet

und dichte, dem Durchmesser der Flecke entsprechende Gruppen bildend, 0,2—0,4 mm gross, von der zerrissenen Epidermis umgeben, frühzeitig nackt, rostbraun, stark verstäubend. Teleutosporen im Umriss meist abgerundet quadratisch, also fast ebenso breit wie hoch, stets aus 4 Zellen bestehend, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt, ziemlich dicht mit groben, scharf zugespitzten, nach der Basis zu stark verbreiterten, hell gelbbräunlichen 4—10 µ hohen, an der Basis 2—3 µ breiten, einfachen Stacheln besetzt, gelbbraun, 28—35 µ hoch, 26—32 µ breit, Einzelzellen 16—18 µ im Durchmesser, mit ca. 1,5 µ dickem Epispor. Stiel hinfällig, hyalin, 20—40 µ lang.

Hapalophragmium Millettiae Syd. nov. spec.

Uredosori hypophylli, irregulariter dispersi, mox nudi, cinnamomei, minutissimi; paraphyses peripheriae copiosae, fortiter introrsum curvatae, cylindraceae, ad apicem saepe cochleariformes, 35—45 ⩽ 7—11 µ, hyalinae vel subhyalinae, membrana 1,5—3 µ, ad apicem haud raro crassiore; uredosporae subglobosae, late ovatae vel late ellipsoideae, plerumque plus minus distincte triangulares, breviter echinulato-verruculosae, dilute cinnamomeae, 21—25 ⩽ 18—22 µ, membrana 1,5—2 µ crassa, poris germ. tribus in angulis sitis; teleutosori conformes; teleutosporae 3-cellulares, leves, hyalinae vel subhyalinae, rarius pallidissime flavo-brunneolae, 40—52 ⩽ 24—30 µ, quaque cellula poro germ. singulo apicali praedita, episporio ca. 1 µ crasso, statim germinantes; pedicello subpersistenti, crasso, hyalino, 30—45 µ longo.

Hab. in foliis Millettiae Lane-Poolei Dunn, Baoma, Sierra Leone, 17. IV. 1936, leg. F. C. Deighton (no. 1011).

Uredosori hypophyll, auf der Blattoberseite undeutliche gelbliche Verfärbungen des Blattes verursachend, unregelmässig zerstreut, häufig ganz vereinzelt oder auch zu mehreren unregelmässig beisammenstehend, hervorbrechend, frühzeitig nackt, zimmtbraun, sehr klein, punktförmig, von einem dichten Paraphysenkranz eingeschlossen. Paraphysen stark einwärts gekrümmt, zylindrisch, an der Spitze häufig löffelartig, im unteren Teil mit einer Scheidewand, 35—45 ⩽ 7—11 µ, hyalin oder subhyalin, mit etwa 1,5—3 µ dicker Membran, die mitunter, besonders an der Spitze, stärker verdickt ist. Uredosporen fast kugelig, breit eiförmig oder breit ellipsoidisch, häufig mehr oder weniger ausgesprochen stumpf dreieckig, kurz stachelwarzig, hell zimmtbraun, 21—25 ⩽ 18—22 µ, mit 1,5—2 µ dicker Membran und drei Keimporen, von denen je einer in der äussersten Ecke der leicht vorspringenden Ausbuchtungen liegt. Teleutolager von derselben Form, Grösse und Anordnung wie die Uredolager, anfänglich zimmtbraun, später oft etwas heller gefärbt (durch die Sporenkeimung bedingt), wie die Uredolager von gleichartigen Paraphysen umgeben. Teleutosporen aus 2 basalen und einer apikalen Zelle bestehend, glatt, hyalin oder subhyalin, mitunter äusserst hell gelbbräunlich gefärbt, 40—52 ⩽ 24—30 µ, mit überall gleichmässig dünnem, ca. 1 µ dickem Epispor,

jede Zelle mit einem apikalen Keimporus, bei der Reife sofort keimend. Stiel ziemlich dauerhaft, dick, etwa 30—45 μ lang, nach unten allmählich verjüngt, hyalin.

Ferner liegt eine *Hapalophragmium*-Form auf *Millettia rhodantha* von Mabang, Sierra Leone, leg. F. C. Deighton no. 1226, vor, die dem *H. Millettiae* äusserst nahesteht, sich in den Teleutosporen gar nicht von dieser Art unterscheidet, aber in den Uredosporen leichte Abweichungen erkennen lässt. Die Uredosporen bei no. 1226 sind nämlich fast stets an der Spitze mehr oder weniger, aber doch deutlich verdickt; die Membranverdickung beträgt meist 3—4 μ, seltener 5—6 μ. Auch ist die Membrandicke sonst durchschnittlich etwa um 0,5 μ stärker und die Stachelwarzen sind etwas kräftiger als bei *H. Millettiae.* Ob diese Unterschiede konstant sind und wir demnach 2 verschiedene *Hapalophragmium*-Arten auf *Millettia* vor uns haben, müssen weitere Funde entscheiden.

Maravalia Crotalariae Syd. nov. spec.

Uredosori (in exemplare viso) in caule et inflorescentia evoluti, plus minus dense dispersi, minutissimi, mox erumpentes et nudi, valde pulverulenti, tunc farinacei, albido-flavidi; uredosporae globosae, subglobosae vel latissime ovatae, dense subtiliterque echinulato-verruculosae, 16—21 ⩽ 14—17 μ, membrana hyalina vix 1 μ crassa, poris germ. inconspicuis; teleutosori in foliis et caule evoluti, amphigeni, saepius autem hypophylli, plerumque solitarii, variae magnitudinis, ca. 0,1—1 mm diam., compacti, albido-grisei; teleutosporae ellipsoideae, oblongo-ovatae vel oblongae, leves, episporio hyalino ca. 0,5—0,7 μ crasso, 23—32 ⩽ 9—15 μ, statim germinantes; pedicello hyalino, 15—30 μ longo.

Hab. in foliis, petiolis, caulibus et inflorescentiis Crotalariae usaramoensis, Cheras Agricultural Station, Federated Malay States, VII. 1936, comm. A. Thompson.

Uredolager am vorliegenden Material nur am Stengel und besonders stark an der Inflorescenz auftretend, mehr oder weniger dicht zerstreut, sehr klein, anfänglich von der bräunlich verfärbten Epidermis bedeckt, frühzeitig hervorbrechend und stark verstäubend, dann die Inflorescenz wie mit einem gelblich-weissen, mehlartigen Überzug bedeckend. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder sehr breit eiförmig, dicht und fein stachelwarzig, 16—21 ⩽ 14—17 μ, mit hyaliner, kaum 1 μ dicker Membran, ohne sichtbare Keimporen. Teleutolager am vorliegenden Material stengel- und besonders blattbewohnend, auf den Blättern amphigen, zahlreicher jedoch hypophyll auftretend, meist vereinzelt oder nur zu 2 auf kleinen etwa 0,5—1,5 mm grossen trocken bräunlichen Flecken stehend, im Umriss meist rundlich oder etwas unregelmässig, verschieden gross, die kleinsten kaum 100 μ, die grösseren bis 1 mm Umfang erreichend, kompakt, weissgrau. Teleutosporen häufig zu mehreren aus einer gemeinsamen, verschieden geformten, meist etwa 8—12 μ langen und 5—8 μ

breiten hyalinen Hymenialzelle entstehend, ellipsoidisch, oblong-eiförmig oder oblong, nach der Spitze zu bald nur wenig, bald stärker verjüngt, dann mitunter breit spindelförmig, nach unten meist allmählich verjüngt, glatt, mit hyaliner etwa 0,5—0,7 μ dicker Membran, 23—32 ⩽ 9—15 μ, bei der Reife am Scheitel weiterwachsend und ein etwa 45—65 μ langes, 4,5—6 μ breites 4-zelliges Promyzel entwickelnd; Stiel hyalin, 15—30 μ lang, 2,5—4 μ breit.

Die neue Art steht der *M. achroa* (Syd.) Arth. et Cumm. sicherlich nahe.

Olivea scitula Syd. nov. spec.

Uredosori semper hypophylli, sine maculis, irregulariter dispersi vel aggregati, subglobosi, castaneo-brunnei, 100—220 μ diam.; paraphyses copiosissimae, peripheriçae, fortissime introrsum curvatae, cylindracae, 60—90 μ longae, 7—10 μ latae, dilute brunneae; uredosporae obovatae, fere semper autem processubus 3—4 obtusis praeditae, hinc plus minus distincte triangulares, 26—32 ⩽ 22—28 μ, aculeis dense stipatis sat validis obsitae, membrana cinnamomea tenui ca. 1 μ crassa, poris germ. 3—4 in processubus sitis; teleutosporae serius in uredosoris oriundae, plerumque 2—3 e cellula basali communi ortae, continuae, clavatae vel clavato-fusoideae, 35—48 ⩽ 10—15 μ, statim germinantes, episporio vix 1 μ crasso hyalino levi.

Hab. in foliis Viticis Cienkowskii, Batkanu, Sierra Leone, 15. I. 1934, leg. F. C. Deighton (no. 601).

Nur hypophyll auftretend, ohne Fleckenbildung. Uredolager mehr oder weniger dicht und unregelmässig zerstreut, mitunter zu unregelmässigen Gruppen angeordnet, abgeflacht kugelig, kastanienbraun, 100—220 μ im Durchmesser, von überaus zahlreichen, zylindrischen oder schlauchförmigen, stark einwärts gekrümmten, 60—90 μ langen, 7—10 μ breiten, hellbraunen, an der Basis vereinigten Paraphysen umgeben, deren Wände oft sehr ungleich dick sind; meist ist jedoch ihre Aussenwand mehr oder weniger stark verdickt, häufig so stark, dass nur ein schmales oder überhaupt kein Lumen vorhanden ist. Uredosporen gestielt, verkehrt eiförmig, fast stets jedoch mit mehr oder weniger grossen, meist einer apikalen und zwei bis drei seitlichen Ausbuchtungen versehen, 26—32 ⩽ 22—28 μ, mit dicht stehenden ziemlich starken Stacheln besetzt, mit überall gleich dünner etwa 1 μ dicker Membran. Keimporen 3—4, von denen je einer in der äussersten Ecke der Ausbuchtungen liegt. Teleutosporen die Uredosporen in demselben Sorus verdrängend, meist zu 2—3 aus einer gemeinsamen hyalinen, manchmal nur kurzen oder auch mehr oder weniger verlängerten, etwa 16—28 μ langen und 7—12 μ breiten Stielzelle entstehend, einzellig, keulenförmig oder keulig-spindelförmig, an der Spitze meist breit abgerundet, nach unten zu meist allmählich verschmälert, 35—48 ⩽ 10—15 μ, mit gleichmässig dünnem, höchstens 1 μ dickem, völlig hyalinem, glattem Epispor, bei der Reife sofort keimend, in welchem Falle die Lager alsdann weissgrau bestäubt erscheinen.

Desmotelium Syd. nov. gen.

Pycnidia subcuticularia. Aecidia uredinoidea, subcuticularia, paraphysibus copiosissimis introrsum curvatis inclusa; aecidiosporae obtuse triangulares, echinulato-verrucosae, coloratae, uredosporas simulantes. Uredosori aecidiis similes, eisdem paraphysibus cincti; uredosporae globosae vel ellipsoideae, echinulatae, coloratae. Teleutosporae in uredosoris oriundae, complures e cellula basali communi hyalina natae, ovatae usque oblongae vel subfusoideae, continuae, hyalinae, tenuiter tunicatae, leves, statim post maturitatem germinantes et ad apicem in promycelium 4-cellulare elongatae.

Desmotelium coaetaneum Syd. nov. spec.

Pycnidia epiphylla, plus minus numerosa, mammilliformia, mellea, dein brunneola, 70—110 μ lata, 50—70 μ alta; aecidia uredinoidea hypophylla, irregulariter dispersa, mox solitaria, mox complures plus minus dense aggregata, quoad magnitudinem ludentia, usque 2 mm diam., pulverulenta, obscure cinnamomea, paraphysibus copiosissimis fortiter introrsum curvatis cylindraceis vel utriculiformibus hyalinis basi coalitis 40—50 μ longis 6—9 μ ad apicem usque 12 μ latis cincta; aecidiosporae obtuse 3-angulares, aequaliter breviterque echinulatae, intense cinnamomeo-brunneae, 20—28 ⩽ 18—24 μ, membrana 1,5—2,5 μ crassa, ad apicem saepe leniter incrassata (usque 4,5 μ), poris germ. 3 ad angulos sitis instructae; uredosori eadem forma et distributione qua aecidia, saepius autem paullo majores, eisdem paraphysibus cincti; uredosporae globosae, ovato-globosae vel latissime ellipsoideae, aculeis validis laxe obsitae, intense cinnamomeae, 26—34 ⩽ 24—28 μ, membrana 4—6 μ, ad apicem usque 7,5 μ crassa, poris germ. 3 praeditae; teleutosporae in uredosoris oriundae, complures, plerumque 3—8 e cellula basali sterili hyalina natae, ovatae, ovato-ellipsoideae, oblongae vel fere fusoideae, apicem versus plerumque plus minus attenuatae, continuae, hyalinae, leves, 28—42 ⩽ 14—17 μ, episporio tenuissimo 0,75 μ crasso, statim germinantes.

Hab. in foliis Millettiae rhodanthae, Njala, Sierra Leone, 17. XII. 1934, leg. F. C. Deighton (no. 671).

Pykniden epiphyll, auf grünlichen oder gelbgrünlichen, eingedrückten, fleckenartigen Verfärbungen, je nach der Ausdehnung der blattunterseits stehenden Sori nur zu wenigen beisammenstehend oder auch mehr oder weniger zahlreich und ziemlich dicht angeordnet, halbkugelig, subkutikular, honiggelb, später bräunlich, 70—110 μ breit, 50—70 μ hoch. Uredinoide Aecidien hypophyll, nur sehr selten auch blattoberseits, über die Blattfläche ganz unregelmässig verteilt, bald ganz vereinzelt stehend, bald zu mehreren mehr oder weniger dicht und meist ganz unregelmässig beisammenstehend, auch in der Grösse sehr verschieden, bald nur punktförmig, bald mehr oder weniger gross, die grössten etwa 2 mm im Durchmesser und meist wohl durch vollständiges Zusammenfliessen kleinerer entstanden, frühzeitig hervorbrechend und stark verstäubend, intensiv dunkel zimmtbraun, von überaus zahlreichen, meist sehr stark einwärts gekrümmten

Paraphysen umgeben. Paraphysen sehr unregelmässig zylindrisch oder schlauchförmig, auf der Aussenseite nicht selten mit Ausstülpungen oder Höckern versehen, an der Basis miteinander verwachsen, hyalin, 40—50 μ lang, unten und im mittleren Teile etwa 6—9 μ breit, an der Spitze häufig bis 12 μ breit, mit sehr verschieden dicker Membran, deren Stärke auf der Innenseite meist ca. 1,5—3 μ beträgt, die auf der Aussenseite aber meist mehr oder weniger und oft auch ganz unregelmässig verdickt ist, sehr oft sogar so stark, dass nur ein schmales oder gar kein Lumen übrigbleibt. Aecidiosporen stumpf triangular mit 3 schwach vorspringenden Lappen, mit kurzen Stacheln gleichmässig und ziemlich dicht besetzt, intensiv zimmtbraun, 20—28 ⩽ 18—24 μ, mit 1,5—2,5 μ, an der Spitze meist leicht verdickter und hier etwa 2,5—4,5 μ starker Membran und 3 deutlichen Keimporen, von denen je einer in der äussersten Ecke der vorspringenden Lappen liegt; in der Seitenansicht der Sporen sind meist nur 2 Keimporen deutlich erkennbar. Uredolager von derselben Anordnung, Form und Grösse wie die Aecidien, durchschnittlich jedoch grösser als diese, ebenfalls intensiv zimmtbraun, aber weniger stark verstäubend, ebenfalls von zahlreichen, wie oben beschriebenen, nur häufig etwas längeren, bis 75 μ langen Paraphysen umgeben. Uredosporen kugelig, eiförmig-kugelig oder sehr breit ellipsoidisch, mit kräftigen, an der Basis breiten Stacheln regelmässig aber sehr locker besetzt, intensiv zimmtbraun, 26—34 ⩽ 24—28 μ, mit 4—6 μ, an der Spitze häufig bis 7,5 μ dicker Membran und 3 wenig deutlichen Keimporen. Teleutolager ebenfalls hypophyll, meist, wohl durch Zusammenfliessen, ziemlich gross, bis 2 mm im Durchmesser, äusserlich den Uredolagern sehr ähnlich sehend, nur oft infolge der Keimung der Teleutosporen weisslich bestäubend erscheinend. Im allgemeinen ist zu bemerken, dass eigene Uredo- und eigene Teleutolager nur spärlich auftreten; meist finden sich die dickwandigen Uredosporen und die Teleutosporen in denselben Lagern zusammen vor. Auch die Teleutosporenlager sind stets von den bereits beschriebenen Paraphysen umgeben und ebenso treten in ihrer Begleitung die eingangs beschriebenen Pykniden auf, was darauf schliessen lässt, dass der Entwicklungsgang des Pilzes vielleicht nicht stabil ist oder aber, dass infolge einer sehr schnellen Aufeinanderfolge der einzelnen Generationen durch Nachwachsen der verschiedenen Sporenformen in denselben Lagern die Pykniden erhalten bleiben. Teleutosporen zu 3—8 aus einer gemeinsamen, meist etwa 10—15 μ hohen und 8—12 μ breiten hyalinen dünnwandigen Stielzelle entstehend, eiförmig, eiförmig-ellipsoidisch, oblong oder länglich-spindelförmig, nach der Spitze zu meist mehr oder weniger verjüngt, einzellig, hyalin, 28—42 ⩽ 14—17 μ, mit überall dünnem, etwa 0,75 μ starkem Epispor, sofort keimend durch Auswachsen der Scheitelmembran zu einem zylindrischen etwa 45—65 μ langen und 6—8 μ breiten Promycel, das nach erfolgter Vierteilung die Sporidien bildet. Die die Teleutosporen erzeugenden Basalzellen sind seitlich miteinander mehr oder weniger fest verbunden.

Dieser bemerkenswerte Rostpilz schliesst sich durch die Form und Entstehungsweise seiner Teleutosporen an die Gattungen *Chaconia* Juel und *Olivea* Arth. an. Letztgenannte Gattung besitzt jedoch wesentlich verschiedene Aecidien und dürfte für den vorliegenden Pilz wohl nicht in Betracht kommen. *Chaconia* ist leider nur ungenügend bekannt, so dass es nicht möglich ist zu sagen, ob der afrikanische Pilz zu dieser bisher monotypischen Gattung, deren Vertreter ebenfalls auf einer Leguminose in Paraguay vorkommt, gehört oder nicht. Da von *Chaconia* nur Teleutosporen bekannt sind und im übrigen die Lager nicht von Paraphysen umgeben sind, wäre es jedenfalls gewagt, den afrikanischen Pilz zu dieser Gattung zu stellen.

Goplana concinna Syd. nov. spec.

Maculae sat conspicuae, amphigenae, sparsae, 5—10 mm diam., flavido-brunneolae, zonula flavo-viridula cinctae; uredosori amphigeni, praecipue epiphylli, laxiuscule in maculis dispersi, profunde immersi, epidermidem pustulatim elevantes, tandem poro apicali aperti, 110—190 μ lati; uredosporae subglobosae, ovatae vel ellipsoideae, modice echinulatae, 16—20 ⩽ 13—15 μ, membrana hyalina ca. 1 μ crassa, poris germ. inconspicuis; teleutosori hypophylli, dense gregarii, subepidermales, applanato-globosi, 60—85 μ lati, ceraceo-gelatinosi, tandem per epidermidem leniter pustulatim elevatam paullo protrudentes, primitus mellei, tandem plus minus obscuriores; teleutosporae cylindraceae, tenerrimae, continuae, hyalinae, 35—48 ⩽ 6—8 μ, episporio tenuissimo ca. 0,75 μ crasso.

Hab. in foliis Chasaliae Afzelii, inter Mano et Kailahum (Lwawa), Sierra Leone, 8. IV. 1936, leg. F. C. Deighton (no. 1002).

Flecke ziemlich auffallend, beidseitig, unregelmässig zerstreut, mitunter genähert und dann mehr oder weniger zusammenfliessend, mehr oder weniger eckig, häufig von den Nerven begrenzt, 5—10 mm im Durchmesser, auf der Oberseite bräunlich oder gelbbraun, oft von einer gelbgrünlichen Zone umgeben, blattunterseits gelbgrün, schliesslich in der Mitte bräunlich. Uredolager auf beiden Blattseiten, epiphyll jedoch viel zahlreicher, ziemlich locker zerstreut, hypophyll einzeln oder zu wenigen auf den Blattflecken und meist von zahlreichen Teleutosori umgeben, tief, meist bis zur Mitte der Blattdicke oder noch tiefer eingesenkt, die zuerst etwas gelblich oder gelbgrünlich, später mehr oder weniger dunkel, fast schwärzlich verfärbte Epidermis stark pustelförmig hervorwölbend, anfänglich geschlossen, schliesslich durch einen mehr oder weniger weiten apikalen Porus geöffnet, 110—190 μ gross. Uredosporen einzeln auf kurzen Stielzellen entstehend, schon sehr frühzeitig abfallend, fast kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, mitunter auch etwas eckig, mit deutlichen, aber mässig starken Stacheln besetzt, 16—20 ⩽ 13—15 μ, mit hyaliner etwa 1 μ dicker Membran; Keimporen nicht erkennbar. Teleutosori hypophyll, in dichten Gruppen die Blattflecke bedeckend, subepidermal entstehend, meist abgeflacht kugelig, 60—85 μ breit, trotz der dichten Anordnung gesondert

stehend oder sich nur mit den Rändern berührend, aber nicht oder kaum zusammenfliessend, eine wachsartig-gelatinöse Masse bildend, durch deren Aufquellung die Epidermis leicht pustelförmig emporgehoben und schliesslich gesprengt wird, so dass die Sori abgeflacht halbkugelig hervorragen, habituell fast wie Spermogonien aussehend, anfänglich honiggelb, später mehr oder weniger dunkler, oft fast schwärzlich. Teleutosporen zylindrisch, sehr zart, einzellig, hyalin, aus der gelatinösen Masse schwer zu isolieren, 35—48 ⩽ 6—8 μ, mit sehr zartem, etwa 0,75 μ dickem Epispor. Keimung wahrscheinlich durch interne Promyzelbildung erfolgend.

Cummins[1]) hat die Gattung *Goplana* dahin erweitert, dass sie auch Uredo bildende Arten umfasst, so dass es zweckmässig erscheint, auch den vorliegenden Pilz wenigstens zunächst als eine Art dieser Gattung aufzufassen, obwohl die Keimungsweise der Teleutosporen nicht festgestellt werden konnte. Es ist aber wahrscheinlich, dass die Keimung durch interne Promyzelbildung erfolgt.

Cerotelium proximellum Syd. nov. spec.

Uredosori hypophylli, irregulariter sparsi vel plus minus dense aggregati, 0,1—0,2 mm diam., epidermide fissa cincti, pulverulenti, ferruginei; uredosporae subglobosae, ellipsoideae vel ovatae, sat fortiter aculeatae, 23—35 μ, rarius usque 40 μ longae, 15—20 μ latae, membrana ca. 1 μ crassa dilute brunnea, haud raro ad apicem apiculatae; teleutosori hypophylli, eadem distributione qua uredosori, brunneoli, mox ob germinationem albidi; teleutosporae 3—7 (plerumque 4—5) catenulatim superpositae, cubicae usque oblongae, utrinque truncatae, leves, hyalinae, 14—17 ⩽ 11—15 μ, episporio 1—1,5 μ crasso.

Hab. in foliis Lanneae Afzelii Engl., Njala, Sierra Leone, 4. XII. 1933, leg. F. C. Deighton (no. 520); Bradford, Sierra Leone, 31. XII. 1936, leg. Deighton (no. 1138).

Uredolager hypophyll, unregelmässig zerstreut oder auch zu mehreren bis vielen mehr oder weniger dicht und unregelmässig beisammenstehend, unter der Epidermis sich entwickelnd, sehr klein, 0,1—0,2 mm im Durchmesser, von der zerrissenen Epidermis umgeben, verstäubend, rostbraun. Paraphysen wurden nicht beobachtet, werden vielleicht nur spärlich ausgebildet oder sind an dem schon recht reifen Material bereits verschwunden. Uredosporen fast kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, mit deutlichen, ziemlich derben Stacheln versehen, 23—35 μ (vereinzelt bis 40 μ) lang, 15—20 μ breit, mit etwa 1 μ dicker hellbrauner Membran, nicht selten an der Spitze mit einem mehr oder weniger deutlichen, etwa 2—4 μ hohen Apiculus versehen, an welcher Stelle die Membran dann fast stets ebenso stark verdickt ist; Keimporen undeutlich. Teleutolager nur hypophyll, von derselben Anordnung wie die Uredolager, bräunlich, wegen der bald beginnenden Keimung der Teleutosporen alsdann weisslich bestäubt. Teleutosporen

[1]) Cfr. Mycologia XXVII, p. 607 (1935).

zu 3—7 (meist 4—5) kettenförmig übereinanderstehend, kubisch bis oblong, meist beidendig abgestutzt, glatt, hyalin, 14—17 ⩽ 11—15 µ, mit 1—1,5 µ dickem Epispor.

Dem *Cerotelium Butleri* (Syd.) Diet. nahestehend, aber durch grössere, an der Spitze nicht selten mit einem deutlichen Apiculus versehene und gröber bestachelte Uredosporen verschieden.

Coleosporium phyllanthinum Syd. nov. spec.

Uredosori amphigeni, solitarii vel in greges minutos 0,5—2 mm diam. metientes dense dispositi, saepe confluentes, epidermide fissa conspicue cincti, aurantiaci, dein expallentes et pulverulenti; uredosporae ellipticae, ovatae, subpiriformes vel oblongae, dense et grosse verrucosae, 22—28 ⩽ 14,5—18 µ, membrana hyalina 1—1,5 µ crassa.

Hab. in foliis Phyllanthi discoidei, Regent, Sierra Leone, 16. XII. 1936, leg. F. C. Deighton (no. 1227, typus); Batkanu, Sierra Leone, 15. I. 1934, leg. F. C. Deighton (no. 568); Njala, Sierra Leone, 29. XII. 1932, leg. F. C. Deighton (no. 422).

Uredolager auf beiden Blattseiten etwa gleich stark auftretend, auf der Oberseite wenig auffallende, unbestimmte, gelbliche oder gelbbräunliche Verfärbungen verursachend, einzeln oder zu wenigen auf meist leicht verdickten Stellen der Matrix dicht beisammenstehend und 0,5—2 mm grosse Gruppen bildend, mitunter mehr oder weniger stark zusammenfliessend, von der zerrissenen Epidermis umgeben, orangerot, später verblassend und verstäubend. Uredosporen ellipsoidisch, eiförmig, fast birnförmig oder länglich, 22—28 ⩽ 14,5—18 µ, überall dicht grobwarzig, mit hyaliner, etwa 1—1,5 µ dicker Membran. Teleutosori nicht vorhanden.

Aecidium Deightonii Syd. nov. spec.

Pycnidia numerosa, epiphylla, decolorationibus orbicularibus 0,5—1 cm diam. metientibus flavidis usque sordide brunneolis insidentia; aecidia hypophylla, pycnidiis contraposita, laxe vel sat dense disposita, cupulata, ca. 100 µ diam., peridio albo lacerato; cellulis peridii subrhomboideis, regularibus, 20—26 ⩽ 14—18 µ; aecidiosporae polygonales, globosae usque ovatae, minutissime verruculosae, 14—18 ⩽ 13—14 µ, membrana hyalina ca. 1 µ crassa.

Hab. in foliis Xylopiae aethiopicae, Nyeyama (Peri), Sierra Leone, 14. IV. 1929, leg. F. C. Deighton (no. 263).

Pykniden sehr zahlreich, blattoberseits auf rundlichen, 0,5—1 cm grossen, anfänglich gelblichen, später schmutzig bräunlichen Verfärbungen des Blattes ziemlich dicht und gleichmässig angeordnet, zuerst gelblich, dann bräunlich, schliesslich fast schwarz, nur vereinzelt auch hypophyll. Aecidien hypophyll, den Pykniden gegenüberstehend, blattunterseits meist gelbliche Verfärbungen verursachend, locker oder ziemlich dicht beisammenstehend, oft mehr oder weniger deutlich konzentrisch angeordnet, schüsselförmig, ziemlich klein, ca. 100 µ im Durchmesser, mit wenig vorragender, weisslicher, zerschlitzter Peridie. Zellen der Peridien in regelmässigen Längs-

reihen stehend, ziemlich fest miteinander verbunden, fast rhomboidisch, sehr regelmässig, 20—26 µ lang, 14—18 µ breit, mit zart gestreifter, 3—4 µ dicker Aussenwand und sehr feinwarziger, 2—2,5 µ dicker Innenwand. Aecidiosporen rundlich polygonal bis eiförmig, äusserst zartwarzig, 14—18 ⩽ 13—14 µ, mit hyaliner, ca. 1 µ dicker Membran und zahlreichen abfallenden Membranplättchen.

Aecidium Marsdeniae Syd. nov. spec.

Pycnidia amphigena, in centro decolorationum sat numerosa, flavidula, serius obscuriora; aecidia hypophylla, in greges orbiculares 4—10 mm diam. metientes dense disposita, cupulata, ca. 200 µ diam., peridio albo revoluto lacerato; cellulis peridii subrhomboideis, 27—34 ⩽ 13—18 µ, pariete exteriore levi vel subtiliter striatulo 3,5—4,5 µ crasso, interiore valde verrucoso 3—3,5 µ crasso; aecidiosporae polygonales, 18—23 ⩽ 15—17 µ, dense sed subtilissime verruculosae, fere punctatae, membrana hyalina 1,5—2 µ crassa.

Hab. in foliis Marsdeniae latifoliae, Mabang, Sierra Leone, 30. IV. 1936, leg. F. C. Deighton (no. 1022).

Gelbgrünliche, unbestimmte Verfärbungen des Blattes hervorrufend. Pykniden auf beiden Blattseiten in der Mitte der Flecke meist ziemlich zahlreich beisammenstehend, gelblich, später dunkler werdend. Aecidien hypophyll, nur ganz vereinzelt auch epiphyll auftretend, in 4—10 mm grossen kreisrunden Gruppen dicht gedrängt beisammenstehend, schüsselförmig, etwa 200 µ gross, mit weisser, zurückgebogener, stark zerschlitzter Peridie. Zellen der Peridie fast rhomboidisch, 27—34 ⩽ 13—18 µ, mit glatter oder fein gestreifter 3,5—4,5 µ dicker Aussenwand und stark warziger 3—3,5 µ dicker Innenwand. Sporen polygonal, 18—23 ⩽ 15—17 µ, mit dicht, aber äusserst zart warziger, fast nur punktierter, 1,5—2 µ dicker, hyaliner Membran.

Caeoma callianthum Syd. nov. spec.

Sori hypophylli, in epiphyllo decolorationes sat conspicuas indeterminatas flavidas vel viridi-flavas 0,5—1 cm diam. metientes efficientes, dense irregulariterque aggregati, solitarii, primitus ambitu orbiculares et ca. 0,5—1 mm diam., dein plus minus confluentes et saepe valde irregulares usque 3 mm diam., vesiculosi, epidermide ochracea primitus tecti, dein ea in lacinias latas fissa semivelati; sporae quoad formam et magnitudinem fortissime ludentes, ovatae, ellipsoideae, saepius autem plus minus elongatae, haud raro angulatae vel uno fine rotundatae, altero plus minus acutae, 18—35 ⩽ 11—17 µ, verrucis grossiusculis dense obsitae, sed utroque fine leves vel subleves, membrana hyalina 1—1,5 µ crassa.

Hab. in foliis Salaciae senegalensis, Newton, Sierra Leone, 20. XII. 1936, leg. F. C. Deighton (no. 1148).

Aecidien nur hypophyll, auf der Blattoberseite anfangs gelbliche oder grünlichgelbe, später mitunter auch etwas dunkler gefärbte, unbestimmte, doch ziemlich auffällige, meist 0,5—1 cm grosse Verfärbungen verursachend,

in unregelmässigen Gruppen von 0,3—1 cm Grösse ziemlich dicht beisammenstehend, einzeln zuerst im Umriss meist rundlich, später häufig zusammenfliessend und dann oft ganz unregelmässig werdend, elliptisch, mehr oder weniger langgestreckt, eckig oder auch buchtig im Umriss, die kleineren 0,5—1 mm, die grösseren bis 3 mm lang, flach blasenförmig, von der harten, ockergelb gefärbten Epidermis anfänglich bedeckt, später die Epidermis unregelmässig in breite Lappen zerreissend. Sporen in Form und Grösse ausserordentlich variabel, eiförmig, ellipsoidisch, meist jedoch mehr oder weniger gestreckt, oft auch kantig oder an einem Ende abgerundet, am anderen in eine mehr oder weniger scharf ausgeprägte Spitze ausgezogen, gerade oder ungleichseitig, meist 18—35 ⩒ 11—17 µ gross, mit hyaliner, 1—1,5 µ dicker Membran, mit mässig grossen Warzen dicht besetzt, jedoch an den beiden Polen glatt oder fast glatt.

Sowohl durch ihren Habitus wie auch in den mikroskopischen Details steht die Form dem ebenfalls auf *Salacia* vorkommenden *C. divinum* von den Philippinen nahe, unterscheidet sich von diesem aber deutlich durch wesentlich kleinere, mit viel kleineren Warzen besetzten und an den Polen glatten oder fast glatten Sporen, die ausserdem eine wesentlich dünnere Membran besitzen. Vereinzelt trifft man auch ganz abnorme Sporen; so wurde eine schmal keulenförmige beobachtet, die 52 µ lang, an der Spitze etwa 8 µ, am anderen Ende nur ca. 3,5 µ breit war.

Tilletia Viennotii Syd. nov. spec.

Sori in ovariis evoluti, massa sporarum olivaceo-brunnea pulverulenta; sporae plerumque globosae, 21—29 ⩒ 19—25 µ, membrana primitus flavo-brunnea, dein obscure brunnea, reticulata, areolis elevatis 2,5—3,5 µ altis et 3,5—4,5 µ latis sat regularibus.

Hab. in ovariis Brizae maximae, Grand' Curral, ins. Madeira, VIII. 1936, leg. G. Viennot-Bourgin (no. 9).

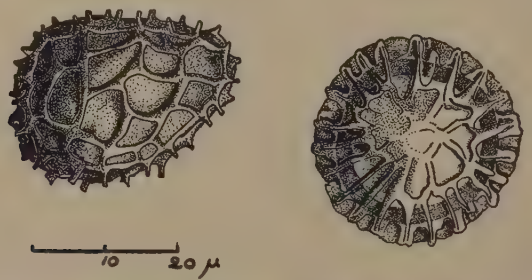


Fig. 1. *Tilletia Viennotii* Syd. Links: Skulptur der Sporen; rechts: Spore im optischen Querschnitt gesehen. Gez. Viennot-Bourgin.

Sporenlager in den Fruchtknoten gebildet. Sporenmasse olivbraun, leicht verstäubend. Sporen meist kugelig, nur vereinzelt unregelmässig rundlich oder ganz wenig gestreckt, 21—29 ⩒ 19—25 µ. Ihre Membran

ist anfänglich gelbbraun, später dunkelbraun und zeigt 2,5—3,5 μ hohe leistenförmige Verdickungen, die zu regelmässigen 4—6-eckigen etwa 3,5—5,5 μ grossen Maschen verbunden sind.

Tilletia airina Syd. nov. spec.

Sori in ovariis evoluti, massa sporarum obscure olivaceo-brunnea fere atra; sporae plerumque globosae, 23—29 ⩒ 22—26 μ, membrana obscure brunnea reticulata, areolis 2—3 μ altis plerumque 5-angularibus bene evolutis 3—4 μ latis.

Hab. in ovariis Airae caryophylleae L., Plateau Paul da Serra, ins. Madeira, VIII. 1936, leg. G. Viennot-Bourgin (no. 45).

Sporenlager in den Fruchtknoten gebildet. Sporenmasse sehr dunkel olivbraun, fast schwarz. Sporen meist kugelig, 23—29 ⩒ 22—26 μ. Ihre Membran ist dunkelbraun und zeigt 2—3 μ hohe leistenförmige Verdickungen, die meist 5-eckige ziemlich regelmässige, ca. 3—4 μ grosse Maschen bilden.

Von der nachfolgenden Art durch durchschnittlich grössere Sporen und wesentlich höhere leistenförmige Verdickungen deutlich verschieden.

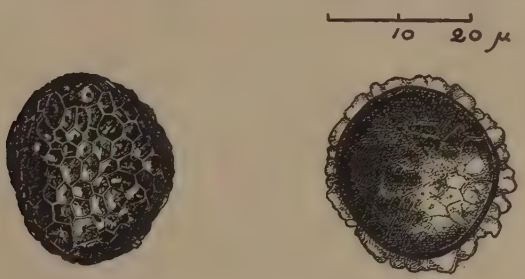


Fig. 2. *Tilletia airina* Syd. Links: Skulptur der Sporen; rechts: Spore im optischen Querschnitt gesehen. Gez. Viennot-Bourgin.

Tilletia madeirensis Syd. nov. spec.

Sori in ovariis evoluti, massa sporarum obscure olivaceo-brunnea fere atra; sporae plerumque globosae, 21—28 ⩒ 20—24,5 μ, membrana obscure brunnea reticulata, areolis 1,5—2 μ altis plerumque 5-angularibus plus minus bene evolutis 3—4 μ latis.

Hab. in ovariis Airae praecocis, pentes du pic Arriero et du pic Ruiso, ins. Madeira, VIII. 1936, leg. G. Viennot-Bourgin (no. 1).

Sporenlager in den Fruchtknoten gebildet. Sporenmasse sehr dunkel olivbraun, fast schwarz. Sporen meist kugelig, selten unregelmässig rundlich oder etwas ellipsoidisch, 21—28 ⩒ 20—24,5 μ. Ihre Membran ist dunkelbraun und zeigt 1,5—2 μ hohe leistenförmige Verdickungen, die meist 5-eckige, mehr oder weniger gut entwickelte, ca. 3—4 μ grosse Maschen bilden.

Die neue Form steht der *Tilletia cerebrina* Ell. et Ev. (syn.: *T. Airae* Blytt) sehr nahe, besitzt aber durchschnittlich nicht unerheblich kleinere,

regelmässigere Sporen und muss daher als besondere Art unterschieden werden. Sie kommt auch auf der gleichen Nährpflanze in Spanien vor, wo sie von J. Hernandez im August 1930 gesammelt wurde (Estación Alpina, Cercedilla).

Botryothecium Syd. nov. gen.

Perithecia caespitulos minutos densos formantia, in stromate basali plerumque parce evoluto epidermidi innato posita, minutula, ostiolo plano subdiscoideo. Asci pauci, firme et crasse tunicati, 8-spori. Sporae oblongo-clavatae, hyalinae, bicellulares. Paraphysoides parce evolutae, e contextu hyalino nuclei oriundae.

Botryothecium ugandense Syd. nov. spec.

Maculis nullis; caespituli peritheciorum hypophylli, ambitu plerumque irregulares, 0,3—0,5 mm longi, 200—400 μ lati, laxe dispersi vel solitarii; perithecia densissime stipata, lateraliter saepe plus minus connata, plerumque ovata vel ellipsoidea, raro subglobosa, 140—170 μ alta, 80—110 μ lata, ostiolo plano 10—15 μ alto et 30—40 μ lato poro irregulariter rotundato 15—20 μ lato aperto praedita; stroma basale mox parce, mox magis evolutum, planum, epidermidi leniter innatum, 10—40 μ crassum, parenchymatice e cellulis pellucide atro-brunneis 5—12 μ diam. metientibus compositum; pariete peritheciorum molliter membranaceo, subcarnoso, ca. 10—15 μ crasso, e cellulis angulosis pellucide atro-brunneis 5—12 μ diam. metientibus composito, intus subito in contextum hyalinum fibroso-cellulosum transeunte, extus ob cellulas prominulas asperulo; asci pauci, clavati, antice late rotundati, membrana apicali fortiter incrassata, deorsum plerumque saccato-dilatati, tunc subito contracti, subsessiles vel brevissime noduloseque stipitati, 8-spori, 75—90 ⩻ 20—24 μ, in maturitate elongati; sporae in parte ascorum inferiore 3-, superiore 2-stichae, oblongo-clavatae, late rotundatae, antice non vel indistincte, postice plerumque magis attenuatae, rectae, circa medium 1-septatae, non constrictae, hyalinae, 24—30 ⩻ 7—8 μ; paraphysoides e massa hyalina indistincte fibrosa constantes.

Hab. in foliis vivis Crotonis macrostachydis Hochst., Kampala, Uganda, VII. 1931, leg. C. G. Hansford (no. 1480).

Gattungscharakter: Blattparasiten. Perithezien in kleinen, dichten Räschen auf einem meist nur ziemlich schwach entwickelten, der Epidermis etwas eingewachsenen Basalstroma sitzend, ziemlich klein, mit flachem, fast scheibenförmigem Ostiolum. Aszi in geringer Zahl, derb- und dickwandig, 8-sporig. Sporen länglich keulig, hyalin, zweizellig. Paraphysoiden spärlich, aus dem hyalinen Binnengewebe des Nukleus hervorgehend.

Fruchtgehäuse ohne Fleckenbildung in kleinen, im Umrisse meist ganz unregelmässigen, meist etwas gestreckten, seltener fast rundlichen, ca. $^1/_3$—$^1/_2$ mm langen, 200—400 μ breiten, sehr locker über die untere Blattfläche zerstreuten, oft ganz vereinzelt auftretenden Räschen sehr dicht gedrängt beisammenstehend, an den Seiten oft mehr oder weniger miteinander verwachsen, in senkrechter Richtung meist etwas gestreckt, ei-

förmig oder ellipsoidisch, selten fast rundlich, 140—170 μ hoch, 80—110 μ breit, mit ganz flachem, fast scheibenförmigem, ca. 10—15 μ hohem, 30—40 μ breitem, sich durch einen unregelmäßig rundlichen, ca. 15—20 μ weiten, sehr unscharf begrenzten Porus öffnendem Ostiolum, sich auf einem bald nur sehr undeutlichen, bald etwas stärker entwickelten, flachen, meist aus mehreren voneinander oft völlig getrennten Teilen bestehenden Basalstroma entwickelnd. Dasselbe ist an den Stellen, wo es am stärksten entwickelt ist, der Epidermis etwas eingewachsen, sehr verschieden, meist ca. 10—25 μ, seltener bis ca. 40 μ dick und besteht aus einem parenchymatischen Gewebe von ganz unregelmässig eckigen, in senkrechter Richtung oft etwas gestreckten, dünnwandigen, durchscheinend schwarzbraunen, meist ca. 5—12 μ grossen, selten noch etwas grösseren Zellen. Am Grunde zwischen den Gehäusen findet man zuweilen kurze, einfache, septierte, durchscheinend schwarzbraune, ca. 4—5 μ breite Hyphenenden. Peritheziummembran von weichhäutiger, fast fleischiger Beschaffenheit, meist ca. 10—15 μ dick, aus ganz unregelmässig eckigen, nicht oder nur sehr schwach zusammengepressten, durchscheinend schwarzbraunen, meist ca. 5—12 μ grossen, selten noch etwas grösseren, dünnwandigen Zellen bestehend, innen plötzlich in ein hyalines, faserig zelliges, inhaltsreiches Binnengewebe übergehend, aussen durch mehr oder weniger stark vorragende einzelne Zellen oder kleine Zellkomplexe feinkörnig oder kleinschollig rauh, am Rande des Scheitels oft mit einer unregelmässigen, oft unterbrochenen, dann meist aus mehr oder weniger zahlreichen, breit und stumpf konischen Höckern bestehenden, ringwulstartig herumlaufenden, bis ca. 15 μ weit vorspringenden Verdickung versehen, aus welcher das Ostiolum gleichsam hervorragt. Aszi in geringer Zahl, keulig, oben breit abgerundet, mit stark verdickter Scheitelmembran, nach unten hin meist ziemlich stark sackartig verdickt, dann plötzlich zusammengezogen, fast sitzend oder sehr kurz und ziemlich dick knopfig gestielt, derb- und dickwandig, 8-sporig, ca. 75—90 μ lang, unten 20—24 μ breit, sich bei der Reife oft stark streckend und dann noch länger werdend. Sporen in der unteren Schlauchhälfte meist drei-, in der oberen Hälfte zweireihig, länglich keulig, beidendig breit abgerundet, oben nicht oder sehr undeutlich, unten meist stärker und sehr allmählich verjüngt, meist ganz gerade, ungefähr in der Mitte septiert, nicht eingeschnürt, hyalin, mit homogenem, sehr feinkörnigem Plasma und deutlich sichtbarem, ca. 0,4 μ dickem Epispor, 24—30 μ lang, 7—8 μ breit. Paraphysoiden aus dem Binnengewebe hervorgehend, aus einer hyalinen, undeutlich faserigen, feinkörnigen Masse bestehend.

Es ist zur Zeit nicht möglich, diese schöne Form ohne Zwang in eine bereits bekannte Gattung einzuordnen, so dass sie als Vertreter einer besonderen Gattung anzusehen ist, die aber vielleicht schwer von verwandten Formen abzugrenzen sein wird. Es ist sehr wahrscheinlich, dass ähnliche Pilze schon bekannt sein werden, aber wahrscheinlich hinsichtlich ihrer generischen Zugehörigkeit nicht richtig eingeordnet sind.

Diaporthe inflatula Syd. nov. spec.

Stromata plerumque minuta, irregularia, mox tantum 5—10 mm, mox etiam plura cm longa, cortici interiori omnino innata, pro maxima parte tantum e matrice dilutius colorata constantia, lineis nigris tenuibus plus minus profunde in lignum penetrantibus acute limitata; perithecia plerumque 3—5 dense aggregata et greges minutos sparsos formantia, rarius plus minus solitarie posita, e mutua pressione saepe leniter applanata, ca. 300 μ diam., pariete ca. 12 μ crasso, molliusculo; ostiolis cylindraceis, saepe valde curvatis, plerumque pluribus dense fasciculatis per rimas minutas peridermii erumpentibus, ca. 75 μ crassis, sub apice globoso-inflatis ibique usque 120 μ crassis, antice leniter attenuatis, atris, ad apicem late rotundatum dilutius coloratis; asci tenerrimi, oblongi vel cylindrico-fusoidei, 8-spori, p. sp. 30—45 ⩒ 5—6 μ; sporae subdistichae, oblongae vel fere fusoideae, utrinque leniter attenuatae, obtuse rotundatae, medio 1-septatae et vix vel leniter constrictae, quaque cellula 1—2 guttulata, 8—11 ⩒ 2,5—3 μ.

Hab. in ramis emortuis Averrhoae bilimbi L., Mt. Maquiling, prov. Laguna ins. Philippin., 30. VII. 1919, leg. O. A. Reinking (no. 7980).

Stroma meist von geringer Ausdehnung, ganz unregelmässig, in der Längsrichtung des Substrates meist etwas gestreckt, oft nur ca. 5—10 mm grosse Flecke bildend, aber auch mehr ausgebreitet, mehrere cm lang, der inneren Rinde vollständig eingewachsen, in der Hauptsache nur aus der heller, meist gelblich oder gelbbräunlich verfärbten Substanz des Substrates bestehend, aussen überall durch unten mehr oder weniger tief in das Holz eindringende, zarte schwärzliche Saumlinien scharf begrenzt, die Oberfläche des Periderms ganz unverändert lassend. Perithezien meist zu 3—5, selten mehr, dicht gehäuft beisammenstehend, kleine, zerstreute Gruppen bildend, seltener mehr oder weniger vereinzelt stehend und dann ziemlich unregelmässig und dicht zerstreut, der inneren Rinde tief und vollständig eingewachsen, zuweilen auch mit der Basis dem Holze etwas eingesenkt, durch gegenseitigen Druck (bei dichtem Wachstum), oft etwas abgeplattet oder kantig, meist ca. 300 μ im Durchmesser. Perithezium-membran ca. 12 μ dick, ringsum von annähernd gleicher Stärke, von ziemlich weichhäutiger Beschaffenheit, von faserigem, sehr undeutlich zelligem, durchscheinend hellgrauem oder blass graubraunem, aussen mehr oder weniger mit kleinen verschrumpften Substratresten verwachsenem Gewebe. Mündungen zylindrisch, oft stark hin- und hergekrümmt, fast stets zu mehreren dicht büschelig zusammengedrängt durch kleine Risse des Periderms hervorbrechend, ca. 75 μ dick, ungefähr 150—200 μ weit unterhalb der Spitze kugelig oder zwiebelartig angeschwollen oder aufgeblasen, und hier bis 120 μ dick, oben etwas verjüngt, mit breit abgerundeter etwas heller, durchscheinend rotbraun gefärbter Spitze, sonst tief schwarz. Aszi sehr zart, länglich oder zylindrisch spindelförmig, beidendig meist schwach verjüngt, 8-sporig, p. sp. 30—45 ⩒ 5—6 μ. Sporen

fast 2-reihig, länglich oder fast spindelförmig, beidendig schwach, seltener etwas stärker verjüngt, stumpf abgerundet, ungefähr in der Mitte mit einer Querwand, kaum oder nur schwach eingeschnürt, meist gerade, selten etwas ungleichseitig oder schwach gekrümmt, in jeder Zelle mit 1—2 oft sehr undeutlichen Öltropfen, hyalin, 8—11 ⩽ 2,5—3 µ. Pseudoparaphysen fehlen.

Ophiobolus tortilis Syd. nov. spec.

Perithecia laxe vel densiuscule dispersa, saepe seriatim disposita, primitus omnino immersa, dein erumpentia, ad basim tantum hyphis atro-brunneis obsita, alibi omnino glabra, globosa, in collum crassiusculum obtuse conoideum attenuata, 350—450 µ diam., contextu pellucide atro-brunneo e cellulis ca. 6—12 µ diam. metientibus composito; asci elongato-cylindracei, postice stipitatim attenuati, sessiles vel brevissime pedicellati, 8-spori, 150—180 ⩽ 6,5—7,5 µ; sporae quasi ut funem tortae, filiformes, liberae valde curvatae, utrinque non vel postice tantum lenissime attenuatae, ubique aequaliter crassae, viridiflavae, ascorum longitudine, 1,5—2 µ crassae; paraphyses copiosae, simplices, ad apicem saepe leniter incrassatae.

Hab. in foliis et culmis Andropogonis zizanioidis (L.) Urb.. Los Baños ins. Philippin., 5. I. 1920, leg. O. Ocfemia (no. 8488, 8607).

Perithezien locker oder ziemlich dicht zerstreut, zwischen den Blattnerven oft mehr oder weniger reihenweise angeordnet, zuerst völlig eingesenkt, später mehr oder weniger hervorbrechend, zuletzt meist bis zur Hälfte frei, am Grunde von einigen septierten mehr oder weniger verzweigten 2—2,5 µ breiten schwarzbraunen Hyphen bekleidet, sonst völlig kahl, rundlich, in einen ziemlich dicken stumpf kegelförmigen Hals verschmälert, mit von einem rundlichen Porus durchbohrtem Ostiolum, ca. 350—450 µ im Durchmesser, von häutiger Beschaffenheit und schwach durchscheinend schwarzbraunem parenchymatischem Gewebe von aussen etwa 6—12 µ grossen Zellen. Aszi verlängert zylindrisch, oben etwas verjüngt, stumpf abgerundet, mit schwach verdicktem Scheitel, abwärts allmählich stielartig verjüngt, sitzend oder sehr kurz gestielt, 8-sporig, 150—180 ⩽ 6,5—7,5 µ. Sporen seilartig zusammengedreht, fadenförmig, in freiem Zustande meist stark bogen-, oft fast S-förmig oder halbkreisförmig gekrümmt, beidendig nicht, oder nur am unteren Ende sehr wenig verjüngt, überall gleich dick, stumpf abgerundet, mit feinkörnigem viele kleine Öltröpfchen enthaltendem Plasma, grünlichgelb, ungefähr so lang wie die Schläuche, 1,5—2 µ dick. Paraphysen zahlreich, wenig kürzer als die Schläuche, fadenförmig, einfach, an der Spitze oft schwach keulig verdickt und breit abgerundet, spärlich und undeutlich septiert.

Nematostigma clavisporum Syd. nov. spec.

In mycelio Schiffnerulae spec. (ut videtur) parasitans; mycelium copiose et dense reticulato-ramosum, saepe amastomosans, hyphis 2—4,5 µ latis subhyalinis vel dilutissime griseo-brunneolis haud hyphopodiatis; perithecia irregulariter et laxiuscule sparsa vel hinc inde magis aggregata, in sub-

iculo denso membranaceo griseo-violaceo vel sordide vinoso minute plectenchymatice celluloso ad peripheriam in hyphas mycelii transeunte evoluta, leniter depresso-globosa, 120—180 μ diam., ostiolo papilliformi poro pertuso; pariete molliusculo, ca. 12—15 μ crasso, e pluribus stratis cellularum pellucide brunnearum 6—15 μ diam. metientium composito, intus subito in stratum subhyalinum indistincte fibrosum transeunte; asci modice numerosi, clavati, antice late rotundati, postice plerumque sat fortiter attenuati et in stipitem brevem usque 12 μ longum crassiusculum transeuntes, tenuiter tunicati, 8-spori, p. sp. 55—65 ⩽ 14—17 μ; sporae plus minus tristichae, elongato-clavatae, antice obtuse rotundatae, postice sensim et sat fortiter attenuatae, saepe acutiusculae, plerumque leniter curvatae, 3-septatae, non constrictae, hyalinae, 24—35 ⩽ 4—5,5 μ; pseudoparaphyses late filiformes, simplices, ascos superantes, 4—6 μ crassae.

Hab. in foliis Brideliae micranthae Baill., Kampala, Uganda, II. 1930, leg. C. G. Hansford (no. 1079).

Auf den Blättern treten epiphyll locker zerstreute, im Umrisse meist ganz unregelmässige, seltener fast rundliche, meist ca. 3—10 mm grosse, bisweilen genäherte, dann oft stark zusammenfliessende und viel grösser werdende, ziemlich unscheinbare, grauschwärzliche Myzelrasen auf, die aus unregelmässig und locker verzweigten, ziemlich geraden und kurzgliedrigen, durchscheinend oliven- oder kastanienbraunen, meist ca. 6—8 μ breiten Hyphen bestehen, die reichlich mit abwechselnden oder nur auf einer Seite befindlichen, polsterförmigen oder halbkugeligen, mit sehr breiter Basis sitzenden, vorne breit abgerundeten, einzelligen, ca. 7—10 μ hohen, 10—13 μ breiten Hyphopodien besetzt sind. Dieses Myzel gehört wahrscheinlich einer *Schiffnerula*-Art an und ist nur in völlig sterilem Zustande vorhanden. Darauf parasitiert der hier zu beschreibende Pilz, dessen Myzel aus sehr reich und dicht netzartig verzweigten, wirr durcheinander laufenden, oft anastomosierenden, zart- und dünnwandigen, 2—3,5 μ, sehr selten bis 4,5 μ breiten, undeutlich und ziemlich entfernt septierten, subhyalinen oder sehr hell graubräunlichen Hyphen besteht, welche die Wirtshyphen dicht einspinnen, aber auch zwischen denselben die Epidermis des Blattes bedecken. Hyphopodien fehlen. Perithezien unregelmässig und ziemlich locker zerstreut, einzeln oder in kleinen, ganz unregelmässigen Gruppen oder kurzen Reihen etwas dichter beisammenstehend, auf einem dichten, membranartigen, unscharf begrenzten mehr oder weniger dunkel grauviolett oder schmutzig weinrot gefärbten plektenchymatisch kleinzelligen Subikulum sich entwickelnd, das an der Peripherie rasch wieder in die einzelnen Hyphen des Myzels ausstrahlt, schwach niedergedrückt rundlich, zuweilen etwas unregelmässig, 120—180 μ im Durchmesser, selten noch etwas grösser, am Scheitel oft etwas abgeflacht, mit papillenförmigem, sich durch einen sehr unscharf begrenzten, ca. 8—10 μ weiten Porus öffnendem Ostiolum. Wand ziemlich weichhäutig, ca. 12—15 μ dick, aus einigen Lagen von unregelmässig oder rundlich eckigen, kaum oder schwach

zusammengepressten, dünnwandigen, durchscheinend graubraunen oder schokoladebraunen, meist ca. 6—15 μ grossen Zellen bestehend, innen plötzlich in eine fast hyaline, undeutlich faserige Schicht übergehend. Am Scheitel werden die Zellen gegen die Basis des Ostiolums hin allmählich kleiner. Sie sind hier meist in deutlichen konzentrischen Kreisen angeordnet. Die Zellen der äussersten Schicht springen stets etwas papillen- oder kegelförmig vor, können bis 10 μ hoch werden und sind am Grunde meist ca. 7—10 μ breit. An ihrer Spitze tragen sie meist eine sehr regelmässig eiförmige oder ellipsoidische, seltener fast kugelige 7,5—15 μ lange, 6—11 μ breite Zelle. Aszi nicht besonders zahlreich, keulig, oben breit abgerundet, nach unten hin meist ziemlich stark und allmählich verjüngt, und in einen kurzen, bis ca. 12 μ langen, ziemlich dicken Stiel übergehend, ziemlich zart- und dünnwandig, 8-sporig, p. sp. 55—65 μ lang, 14—17 μ breit. Sporen mehr oder weniger 3-reihig, schmal und verlängert keulig, oben stumpf abgerundet, nach unten hin allmählich und ziemlich stark verjüngt, oft fast stumpf zugespitzt, meist schwach sichelförmig gekrümmt, selten fast gerade, mit drei Querwänden, die oft ziemlich undeutlich sind, nicht eingeschnürt, mit körnigem Plasma, hyalin, 24—35 ⩽ 4—5,5 μ. Pseudoparaphysen (?) sehr breitfädig, einfach, die Schläuche überragend, sehr zartwandig, oft ziemlich stark verschrumpft, unten oft spärliche Plasmareste enthaltend, ca. 4—6 μ breit.

Ganz typische Art der Gattung! Die papillenförmigen Zellen der Membran sind mit den ellipsoidischen Zellen, die sie tragen, als eigenartige 2-zellige Borsten oder Haare aufzufassen!

Phanerococcus trichophilus Syd. nov. spec.

Perithecia in greges minutos irregulares laxiuscule disposita, rarius dispersa, superficialia, pilis matricis obsessa, globulosa, late ovata vel ellipsoidea, 90—130 μ diam., superne in ostiolum planum atypicum late truncato-conoideum poro pertusum attenuata; pariete membranaceo, 8—12 μ crasso, e cellulis irregulariter vel rotundato-angulosis obscure atro-brunneis ca. 5—10 μ diam. metientibus composito, intus subito in stratum tenue subhyalinum transeunte, extus glabro, levi, ad basim tantum hyphis plus minus numerosis radiantibus simplicibus vel laxe ramosis septatis dilute griseo- vel olivaceo-brunneis in tomento folii nidulantibus obsesso; asci sat numerosi, cylindraceo-clavati, antice late rotundati, postice subito attenuati vel contracti et in stipitem brevissimum nodulosum transeuntes, firme et crasse tunicati, 8-spori, 50—60 ⩽ 9—11 μ; sporae distichae vel indistincte tristichae, anguste fusoideae vel clavato-fusiformes, utrinque attenuatae, obtusae, plerumque leniter falcato-curvatae, 3—4-septatae, non constrictae, hyalinae, 12—18 ⩽ 3—4 μ; paraphyses fere typicae, filiformes.

Hab. in foliis Panacis fulvi, Kipayo, Uganda, V. 1915, leg. R. Dümmer (no. 1486).

Perithezien kleine, ganz unregelmässige, ziemlich lockere Gruppen bildend, selten zu zwei oder mehreren etwas dichter beisammenstehend oder weit-

läufiger zerstreut, ganz oberflächlich und sehr locker den Sternhaaren des Blattes aufgewachsen, rundlich, breit eiförmig oder ellipsoidisch, nicht selten etwas unregelmässig, meist ca. 90—130 μ im Durchmesser, selten noch etwas grösser, oben in das flache, untypische, breit abgestutzt kegelförmige, sich durch einen unregelmässig rundlichen, unscharf begrenzten, ca. 15—20 μ weiten Porus öffnende Ostiolum verjüngt. Peritheziummembran häutig, ca. 8—12 μ dick, aus ganz unregelmässig oder rundlich eckigen, ziemlich dünnwandigen, dunkel, oft fast opak schwarzbraunen und ziemlich undeutlichen, kaum oder schwach zusammengepressten, meist ca. 5—10 μ grossen, selten noch etwas grösseren Zellen bestehend, innen plötzlich in eine fast hyaline, dünne, undeutlich faserige Schicht übergehend, aussen kahl und glatt, nur unten mit mehr oder weniger zahlreichen radiär ausstrahlenden, einfachen oder locker verzweigten, ziemlich dünnwandigen, septierten, hell grau- oder olivenbraun gefärbten, sich im weiteren Verlaufe meist rasch viel heller färbenden und schliesslich fast hyalin werdenden, meist stark und verschieden gekrümmten, zuweilen fast gekrausten, im Haarfilz des Blattes kriechenden Hyphen besetzt. Aszi ziemlich zahlreich, zylindrisch keulig, oben breit abgerundet, unten rasch verjüngt oder zusammengezogen und in einen ganz kurzen knopfigen Stiel übergehend, derb- und dickwandig, 8-sporig, ca. 50—60 μ lang, 9—11 μ dick. Sporen zwei- oder undeutlich dreireihig, schmal spindelförmig oder keulig spindelig, beidendig ziemlich stark verjüngt, stumpf, meist schwach sichelförmig gebogen oder wenigstens ungleichseitig, selten fast gerade, mit 3—4 Querwänden, an diesen nicht eingeschnürt, hyalin, mit locker körnigem Plasma, noch ganz unreif, ca. 12—18 μ lang, 3—4 μ breit. Paraphysen ziemlich typisch, derbfädig, aus verzweigten, ca. 1—1,5 μ dicken Fäden bestehend.

Der Pilz ist seinem inneren Bau nach eine typische *Metasphaeria* und unterscheidet sich nur durch das oberflächliche Wachstum im Haarfilz der Nährpflanze. Er dürfte der Gattung *Phanerococcus*[1]) gut entsprechen, vorausgesetzt, dass die Sporen dauernd hyalin bleiben, was sich an dem vorliegenden schlecht entwickelten Material nicht mit völliger Sicherheit entscheiden lässt. Gut ausgereifte Sporen werden vermutlich noch grösser sein als oben angegeben.

Acarothallium Syd. nov. gen.

Mycelium superficiale, nudo oculo haud perspicuum, ex hyphis ramosis hyalinis vel dilutissime coloratis compositum, sine hyphopodiis et setis. Perithecia plerumque singula in mycelio hinc inde pelliculiformiter densato disposita, omnino superficialia, minuta, ostiolo plano papilliformi sat atypico, pariete parenchymatico, plerumque aequaliter denseque setis brevibus 1—2-cellularibus concoloribus praedito. Asci pauci, firme et crasse tunicati, 8-spori. Sporae oblongo-cylindricae vel oblongo-clavatae, medio septatae, hyalinae. Paraphysoides sat numerosae, fibrosae.

---

[1]) Cfr. Annal. Mycol. XVI, p. 9 (1918).

Acarothallium Hansfordii Syd. nov. spec.

Maculis nullis; mycelium hypophyllum, plus minus expansum etiam sub lente valida non perspicuum, ex hyphis sine ordine currentibus reticulato-ramosis tenuissime tunicatis remotiuscule septatis 2—3 μ latis hyalinis hinc inde densatis et pelliculam continuam 100—150 μ diam. metientem dilutissime griseo-violaceam formantibus compositum; perithecia plerumque singula, rarius 2—3 in parte centrali subiculi membranacei sita, vel vix leniter depresso-globosa, basi latiuscula sessilia, 65—130 μ diam., ostiolo plano papilliformi poro pertuso; pariete ca. 8—10 μ crasso, molliter membranaceo, e cellulis irregulariter angulosis ca. 5—12 μ diam. metientibus pellucide violaceo-brunneis composito, intus subito in stratum hyalinum indistincte fibrosum transeunte, extus setis brevibus usque 25 μ longis plerumque 2-cellularibus densiuscule aequaliterque vestito; asci pauci, clavati, antice late rotundati, membrana incrassata, postice dilatati, subsessiles vel brevissime noduloseque stipitati, 8-spori, 40—55 ⩽ 13—20 μ; sporae distichae vel indistincte tristichae, oblongo-cylindraceae vel clavatae, utrinque obtuse rotundatae, rectae vel leniter curvatae, circa medium septatae, vix vel lenissime constrictae, hyalinae, 16—23 ⩽ 4—5 μ; paraphysoides sat copiosae.

Hab. in foliis Rubiaceae (Canthii spec. ?), Masaka Road, Uganda, VIII. 1930, leg. C. G. Hansford (no. 1326).

Gattungsdiagnose: Blattpilze. Myzel ganz oberflächlich, zwar ziemlich dicht, aber doch sehr unscheinbar, aus reich verzweigten, äusserst zartwandigen hyalinen oder nur sehr blass gefärbten Hyphen bestehend, ohne Hyphopodien und Borsten. Perithezien meist einzeln dem zu einem zarten Häutchen verdichteten Myzel aufsitzend, ganz oberflächlich, ziemlich klein, mit ganz flachem papillenförmigem, ziemlich untypischem Ostiolum. Peritheziummembran von dunkel gefärbtem parenchymatischem Gewebe, meist gleichmässig und dicht mit ganz kurzen 1—2-zelligen gleichgefärbten Borsten besetzt. Aszi in geringer Zahl, derb- und dickwandig, 8-sporig. Sporen länglich zylindrisch oder länglich keulig, in der Mitte septiert, hyalin. Paraphysoiden ziemlich zahlreich, faserig.

Myzel ohne Fleckenbildung, nur hypophyll, mehr oder weniger ausgebreitet, auch mit sehr scharfer Lupe nicht wahrnehmbar, aus ganz regellos und wirr durcheinander laufenden netzartig verzweigten, ausserordentlich zartwandigen, sehr undeutlich und ziemlich entfernt septierten, 2—3 μ breiten, völlig hyalinen Hyphen bestehend, welche sich stellenweise verdichten und dann ein äusserst zartes sehr hell grauviolett angehauchtes, zusammenhängendes Häutchen von ca. 100—150 μ Durchmesser bilden, in dessen Mitte sich meist ein einzelner, seltener 2—3 dicht gehäufte Fruchtgehäuse entwickeln. Perithezien kaum oder schwach niedergedrückt rundlich, oft etwas unregelmässig, mit ziemlich breiter Basis dem zu einem oft fast lückenlos zusammenhängenden Häutchen verdichteten Myzelgewebe aufsitzend, ca. 65—130 μ im Durchmesser, am Scheitel oft etwas

abgeflacht und in der Mitte desselben mit einem flachen, papillenförmigen, sich durch einen unregelmäßig rundlichen, sehr unscharf begrenzten Porus öffnenden Ostiolum versehen. Peritheziummembran ca. 8—10 μ dick, ziemlich weichhäutig, aus ganz unregelmässig eckigen, ziemlich dünnwandigen, kaum oder nur schwach zusammengepressten, meist 5—12 μ grossen, durchscheinend violettbraunen oder schokoladebraunen Zellen bestehend, innen plötzlich in eine hyaline, undeutlich faserige Schicht übergehend, aussen ziemlich dicht und gleichmässig mit kurzen, nicht über 25 μ langen Borsten besetzt. Dieselben bestehen meist aus zwei Zellen, einer stumpf konischen, ca. 5—8 μ langen, unten bis 7 μ breiten Basalzelle, die nichts anderes ist als eine Zelle der äusseren Zellschicht der Membran, diese Zelle trägt oben eine zweite, die bis 15 μ lang werden und sehr verschiedene Formen haben kann. Meist ist sie zylindrisch, nicht selten knorrig verdickt oder verbogen, zuweilen auch stark verkürzt, nur ca. 10 μ lang aber bis 8 μ breit, dann länglich eiförmig, ellipsoidisch oder kurz keulig, an der Spitze stets stumpf, oft sehr breit abgerundet. Nicht gerade selten findet man auch einzellige Borsten, die dann als stark verlängerte Zellen der Gehäusemembran aufzufassen sind. Aszi in geringer Zahl, keulig, oben breit abgerundet, mit bis ca. 15 μ dicker Scheitelmembran, nach unten hin stets deutlich, oft stark sackartig erweitert, fast sitzend oder sehr kurz und dick knopfig gestielt, derb- und dickwandig, 8-sporig, ca. 40—55 μ lang, unten 13—20 μ breit. Sporen zwei- oder undeutlich dreireihig, länglich zylindrisch oder keulig, beidendig stumpf abgerundet, kaum oder nur nach unten hin deutlich und allmählich verjüngt, gerade oder schwach gekrümmt, ungefähr in der Mitte mit einer Querwand versehen, an dieser kaum oder nur sehr schwach angeschnürt, hyalin, ohne erkennbaren Inhalt oder mit feinkörnigem Plasma, 16—23 μ lang, 4—5 μ breit. Paraphysoiden ziemlich zahlreich, aus einer faserigen, körnige Plasmareste enthaltenden, hyalinen Masse bestehend.

Der vorliegende Pilz ist eine jener in systematischer Hinsicht schwierigen Formen, die sich von ihren nächsten Verwandten durch kein einziges systematisch wichtiges Merkmal unterscheiden, aber andererseits auch bei keiner in Betracht kommenden Gattung eingereiht werden können. Er mag daher vorläufig als Vertreter einer besonderen Gattung angesehen werden, über deren Berechtigung jedoch zur Zeit noch kein definitives Urteil abgegeben werden kann.

Coccodothella trachylaena Syd. nov. spec.

Maculis nullis; stromata amphigena, saepius hypophylla, laxe dispersa, ambitu irregulariter orbicularia, discoidea, 400—800 μ diam., centro ca. 110—140 μ alta, opace atra, centro plerumque recessum cavum punctiformem ostendentia, ob loculorum vertices leniter prominulos et concentrice dispositos leniter asperata, in parte media hypostromate ca. 60—100 μ crasso in epidermide et stratis matricis subepidermalibus innata; hypostromate intra matricem plus minus dilatato et mox acute mox indistincte

limitato, tantum in superiore parte distincte celluloso, deorsum in hyphas curvatas hyalinas indistincte septatas ramosas dissoluto; stromata in parte centrali sub recessu cavo plerumque sterilia ibique parenchymatice e cellulis 4—8 µ diam. metientibus fere opace atro-brunneis constantia, sub loculis stratum usque 60 µ crassum continuum marginem versus tenuius et ad peripheriam saepe vix tantum 10 µ crassum formantia; loculi numerosissimi, dense stipati, saepe in circulos concentricos regulares monostiche dispositi, in maturitate poro ca. 10—16 µ lato aperti, globosi, ovati vel ellipsoidei, saepe plus minus irregulares, 50—80 µ alti, 40—60 µ lati, parietibus 7—20 µ crassis olivaceo-brunneolis separati; asci pauci, clavati, postice subinde leniter saccato-dilatati, tunc subito contracti, subsessiles vel brevissime stipitati, firme et crasse tunicati, 8-spori, 42—55 ⩽ 13—16 µ; sporae plerumque distichae, oblongae, utrinque late rodundatae, circa medium septatae, vix vel leniter constrictae, diu hyalinae, tandem olivaceo-brunneae, 14—18 ⩽ 5—7,5 µ; paraphysoides parce evolutae, fibrosae, mox mucosae.

Hab. in foliis Anthocleistae spec., Kampala, Uganda Africae centr., II. 1931, leg. C. G. Hansford (no. 1447).

Fruchtkörper ohne Fleckenbildung, auf beiden Seiten der Blätter, häufiger hypophyll, weitläufig, unregelmässig und meist sehr locker zerstreut, selten zu zwei oder mehreren etwas dichter beisammenstehend, aber niemals gehäuft, im Umrisse meist sehr unregelmässig kreisrund, flach scheibenförmig, ca. 400—800 µ im Durchmesser, in der Mitte ca. 110 bis 140 µ hoch, mit fast ganz flacher oder nur sehr schwach konvex vorgewölbter, mattschwarzer Deckschicht, im Zentrum meist eine punktförmige Vertiefung zeigend, durch die etwas vorspringenden Scheitel der Lokuli mit sehr dicht stehenden, in konzentrischen Kreisen angeordneten, punktförmigen Vorragungen versehen, in der Mitte oder etwas exzentrisch durch ein ca. 60—100 µ dickes Hypostroma der Epidermis und den subepidermalen Zellschichten des Mesophylls eingewachsen. Dieses Hypostroma verbreitert sich innerhalb der Matrix allmählich oder ziemlich rasch und kann an seiner eingewachsenen Basis einen Durchmesser von ca. 150 µ erreichen. Es ist bald ziemlich scharf, bald — meist nur an gewissen Stellen — unscharf begrenzt und verläuft dann allmählich dünner werdend in den beiden subepidermalen Zellschichten. Es ist meist nur dort, wo es die Matrix durchbricht, undeutlich zellig und besteht sonst aus einem durchscheinend grau- oder olivenbraunen, undeutlich faserigen, sich allmählich mehr oder weniger heller färbenden Gewebe. Nach unten hin löst es sich plötzlich in meist stark und verschieden gekrümmte, völlig hyaline, dünnwandige, ca. 2,5—3,5 µ breite undeutlich septierte, verzweigte, tiefer in das Blattgewebe eindringende Hyphen auf. Die punktförmige Vertiefung in der Mitte des Stromas befindet sich über der Durchbruchsstelle des Hypostromas. Hier bleibt ein rundlicher Teil des Stromas von ca. 60—80 µ Durchmesser meist völlig steril. Derselbe besteht aus einem parenchymatischen Gewebe von rundlich oder unregelmässig eckigen,

meist ca. 4—8 μ grossen, selten noch etwas grösseren, ziemlich dünnwandigen, fast opak schwarzbraunen Zellen. Dieses stromatische Grundgewebe bildet unter den Lokuli eine zusammenhängende Schicht, ist in der Nähe der Mitte noch bis ca. 60 μ dick, wird aber gegen den Rand hin allmählich dünner und ist unter den randständigen Lokuli oft kaum noch 10 μ dick. Lokuli sehr zahlreich, dicht gedrängt, oft in sehr regelmässigen konzentrischen Kreisen einschichtig angeordnet, nur mit dem Scheitel die Deckschicht des Stromas stumpf kegel- oder papillenförmig vorwölbend, sich hier bei der Reife durch einen unregelmässigen, rundlichen oder etwas eckigen, unscharf begrenzten, ca. 10—16 μ weiten Porus öffnend, rundlich, eiförmig oder ellipsoidisch, durch gegenseitigen Druck oft etwas abgeplattet und mehr oder weniger unregelmässig, meist ca. 50—80 μ hoch, 40—60 μ breit, durch ca. 7—20 μ dicke, oft nur ziemlich hell olivenbräunlich gefärbte, aus mehr oder weniger zusammengepressten Zellschichten bestehende Wände getrennt. In manchen Fruchtkörpern finden sich zuweilen auch Stellen, wo die Lokuli nur sehr locker stehen und dann viel stärker, oft fast halbkugelig vorgewölbt erscheinen. Vom Scheitel der am Aussenrande stehenden Lokuli fällt die Deckschicht zur Basis steil, oft unter einem fast rechten Winkel ab. Schliesslich geht die Basis plötzlich in einen dünnen, einzellschichtigen, flügelartig herumlaufenden, nur ca. 15—25 μ, stellenweise aber auch bis 50 μ breit werdenden Rand über, welcher oft etwas gekerbt oder durch ganz unregelmässige, seltener stumpf dreieckige, bis ca. 50 μ weit vorspringende, an der Basis ca. 20—40 μ breite Zacken etwas gelappt erscheint. Dieser Rand besteht aus radiär verlaufenden, dabei mehr oder weniger wellig oder fast mäandrisch gekrümmten, durchscheinend olivenbraunen, etwas dickwandigen, ziemlich undeutlich septierten, ca. 2,5—3,5 μ breiten Hyphen, die oft in ganz kurze, vereinzelt aber auch bis 12 μ lange Enden frei ausstrahlen können. Aszi in geringer Zahl, keulig, nach unten hin zuweilen etwas sackartig erweitert, dann plötzlich zusammengezogen, fast sitzend oder sehr kurz gestielt, oben stumpf abgerundet, derb- und dickwandig, 8-sporig, 42—45 ⩽ 13—16 μ. Sporen zwei-, seltener undeutlich dreireihig, länglich, beidendig breit abgerundet, kaum oder nur unten schwach verjüngt, dann oft etwas keulig, meist ganz gerade, selten ungleichseitig oder sehr schwach gekrümmt, ungefähr in der Mitte septiert, kaum oder schwach eingeschnürt, lange hyalin, mit feinkörnigem Plasma, oft auch mit einem grösseren Öltropfen in jeder Zelle, mit deutlich erkennbarem Epispor, sich schliesslich durchscheinend olivenbraun färbend, dann kein deutlich erkennbares Epispor zeigend, 14—18 ⩽ 5—7,5 μ. Unterzelle an der Querwand kaum oder nur ca. 1—1,5 μ schmäler als die Oberzelle. Paraphysoiden spärlich, faserig, bald ganz verschleimend.

Aphysa ugandensis Syd. nov. spec.

Stromata semper epiphylla, laxe dispersa vel solitaria, ambitu orbicularia vel late elliptica, saepe etiam irregularia, 0,75—2 mm diam., atra, vix

nitidula, ob loculos dense stipatos valde prominulos punctato-asperula, primitus tantum e crusta tenui subcuticulari parenchymatice contexta constantia, serius etiam in cellulis epidermidis penetrantia contextu ibique autem plerumque omnino hyalino; loculi in stromate subcuticulari orti, plus minus globosi, late elliptici vel ovati, in centro verticis poro ca. 6—15 μ lato aperti, 50—100 μ diam.; asci pauci, clavati, antice late rotundati, postice plus minus saccato-dilatati, tunc subito contracti, subsessiles vel brevissime noduloseque stipitati, firme et crasse tunicati, 8-spori, 32—45 ⩽ 12—18 μ; sporae distichae vel indistincte tristichae, oblongo-clavatae, utrinque late rotundatae, antice vix postice sensim leniterque attenuatae, supra medium 1-septatae, vix constrictae, flavo- vel griseo-brunneae, 12,5—16 ⩽ 5—6,5 μ; paraphysoides parce evolutae, indistincte fibrosae.

Hab. in foliis Eriosematis spec., Kipayo, Uganda, III. 1915, leg. R. Dümmer (no. 2322).

Stromata nur epiphyll, ganz vereinzelt oder unregelmässig und locker zerstreut, selten zu zwei oder mehreren etwas dichter beisammenstehend, ohne Fleckenbildung, im Umrisse rundlich oder breit elliptisch, dabei aber oft sehr unregelmässig, buchtig oder eckig, ziemlich unscharf begrenzt, sich am Rande oft fast eisblumenartig verästelnd, $^3/_4$—2 mm im Durchmesser, selten noch etwas grösser, schwarz, kaum oder schwach glänzend, durch die sehr dicht stehenden, stark, oft halbkuglig vorragenden Lokuli fein punktiert rauh. Die Entwicklung des Stromas erfolgt auf folgende Weise: Zuerst wird subkutikulär auf der Epidermis eine dünne, meist nicht über 12 μ dicke Stromakruste gebildet, welche aus einer einzellschichtigen Aussenkruste und einer subhyalinen oder nur unmittelbar unter der Oberfläche sehr hell graubräunlich gefärbten Innenschicht besteht. Die innere Schicht wird von einem mikroparenchymatischen, aus meist sehr undeutlichen, ca. 2—3 μ großen, rundlich eckigen, zartwandigen Zellen bestehenden Parenchym gebildet. Die Aussenkruste besteht aus rundlich oder unregelmässig eckigen, 3,5—7,5 μ grossen, ziemlich dünnwandigen Zellen, bei welchen meist nur die nach aussen grenzenden Wände durchscheinend aber ziemlich dunkel olivenbraun, die seitlichen und unteren Wände jedoch viel heller gefärbt sind. Später dringt das Stroma auch in die Epidermiszellen ein, die von einem sehr undeutlich kleinzelligen, meist völlig hyalinen Gewebe oft vollständig ausgefüllt werden. Die meist sehr dicht gedrängt stehenden Lokuli entstehen in dem subkutikulären Stroma, dessen Aussenkruste stark, oft fast halbkuglig vorgewölbt wird. Sie sind mehr oder weniger rundlich, breit elliptisch oder eiförmig, oft etwas unregelmässig, öffnen sich in der Mitte des Scheitels durch einen unregelmäßig rundlichen, ziemlich unscharf begrenzten, 6—15 μ grossen Porus und sind meist ca. 50—80 μ, seltener bis ca. 100 μ gross. Die gemeinsamen Seitenwände der Lokuli und ihre Basis ist bald nur ziemlich hell, bald fast ebenso dunkel gefärbt wie die Aussenkruste. Aszi in geringer Zahl, keulig, oben breit abgerundet, nach unten hin mehr

oder weniger sackartig erweitert, dann plötzlich zusammengezogen, fast sitzend oder sehr kurz und dick knopfig gestielt, derb- und dickwandig, 8-sporig, ca. 32—45 μ lang, 12—18 μ breit. Sporen zwei- oder undeutlich dreireihig, länglich keulig, beidendig breit abgerundet, oben kaum, unten meist deutlich, aber meist nur schwach und allmählich verjüngt, gerade, selten etwas ungleichseitig oder sehr schwach gekrümmt, oberhalb der Mitte, meist im oberen Drittel mit einer Querwand, kaum oder nur sehr schwach eingeschnürt, durchscheinend gelb oder graubraun, ohne erkennbaren Inhalt oder mit locker körnigem Plasma, 12,5—16 μ lang, 5—6,5 μ breit. Paraphysoiden sehr spärlich, undeutlich faserig, bald verschleimend.

Phyllachora ugandensis Syd. nov. spec.

Maculae amphigenae, sat atypicae, rufo-brunneae vel alutaceae, ca. 1—4 mm diam.; stromata epiphylla, unilocularia, irregulariter dispersa, subinde aggregata tunc saepe confluentia majora et plurilocularia, singula 200—300 μ diam., convexule prominula, contextu stromatis pro maxima parte tantum e clypeo epidermali variae crassitudinis parenchymatice e cellulis 4—7 μ composito constante; perithecia parte dimidia superiore omnino cum clypeo connata, parte inferiore in mesophyllo posita, ostiolo plano poro aperto; pariete perithecii in parte inferiore tantum distincte conspicuo ibique 6—8 μ crasso subhyalino indistincte concentrice fibroso; asci numerosi, cylindracei vel clavati, antice late rotundati, postice in stipitem brevem attenuati, tenuiter tunicati, 8-spori, p. sp. 40—60 ⩽ 7—12 μ; sporae 1- vel incomplete 2-stichae, saepe oblique positae, oblongo-ovatae vel ellipsoideae, utrinque late rotundatae, continuae, hyalinae, 7—11 ⩽ 5—6 μ; metaphyses numerosae, jam omnino mucosae.

Hab. in foliis Pseudarthriae Hookeri, Kipayo, Uganda Prot., Africa centr., VI. 1915, leg. R. Dümmer (no. 2499).

Flecke beiderseits sichtbar, ziemlich untypisch, ganz unregelmässig eckig, oft etwas gestreckt, sehr unscharf begrenzt, ziemlich dunkel rot- oder lederbraun, meist ca. 1—4 mm im Durchmesser, bisweilen genähert, dann mehr oder weniger zusammenfliessend und grösser werdend. Stromata nur epiphyll, meist einhäusig, ganz unregelmässig locker oder dicht zerstreut, nicht selten zu zwei oder mehreren dicht gehäuft beisammen oder in kurzen Reihen hintereinander stehend, dann meist stark verwachsen und zusammenfließend, mehrhäusig und ganz unregelmässig werdend, einzeln niedergedrückt rundlich oder breit ellipsoidisch, oft etwas unregelmässig, meist ca. 200—320 μ im Durchmesser, selten noch etwas grösser, ziemlich stark konvex vorgewölbt. Das Gewebe des Stromas ist der Hauptsache nach auf den epidermalen Klypeus beschränkt, welcher oft nur ca. 15—20 μ, zuweilen, besonders dann, wenn mehrere Stromata zusammenfliessen, auch bis zu 50 μ stark werden kann. Derselbe besteht aus einem parenchymatischen, ziemlich brüchig kohligen Gewebe von oft sehr undeutlichen, ganz unregelmässig eckigen, fast opak

schwarzbraunen, deshalb meist nur weiter innen deutlich erkennbaren, ziemlich dünnwandigen, 4—7 μ grossen Zellen und reicht unten meist nur bis zur halben Höhe des Gehäuses. Im Mesophyll sind zusammenhängende Stromakomplexe nicht zu finden. Das an den Seiten und unterhalb der Stromata befindliche Gewebe der Matrix ist stark verschrumpft, rotbraun verfärbt und wird durch ein lockeres Geflecht von meist schon ganz verschrumpften, deshalb nicht mehr deutlich erkennbaren, fast hyalinen, wahrscheinlich ca. 3—4 μ breiten Hyphen durchsetzt. Perithezien in der oberen Hälfte vollständig mit dem Klypeus verwachsen und ziemlich stark konvex vorgewölbt, mit der unteren Hälfte dem Mesophyll eingesenkt und ungefähr die halbe Blattdicke einnehmend, mit ganz flachem, dem Klypeus eingewachsenen, sich durch einen rundlichen, bis ca. 40 μ weiten Porus öffnendem Ostiolum. Peritheziummembran nur in der unteren Hälfte deutlich erkennbar, hier ca. 6—8 μ dick, von subhyalinem undeutlich konzentrisch faserigem Gewebe, aussen ganz mit verschrumpften Substratresten verwachsen, keine scharfe Grenze zeigend. Aszi zahlreich, zylindrisch oder keulig, oben stumpf abgerundet, unten in einen kurzen Stiel verjüngt, zart- und dünnwandig, 8-sporig, p. sp. ca. 40—60 μ lang, 7—12 μ breit. Sporen ein- oder unvollständig zweireihig, oft quer liegend, länglich eiförmig oder ellipsoidisch, beidendig breit abgerundet, kaum oder nur unten sehr schwach verjüngt, gerade oder etwas ungleichseitig, einzellig, hyalin, mit homogenem, ziemlich grobkörnigem Plasma, 7—11 μ lang, 5—6 μ breit. Metaphysen zahlreich, wahrscheinlich ziemlich breitfädig, aber schon ganz verschrumpft, verschleimt und verklebt, nicht mehr deutlich erkennbar.

Der Pilz ist noch sehr jung und auch schlecht entwickelt. Es ist daher wohl möglich, dass an besser entwickelten Stücken die Sporen grösser sein werden als vorstehend angegeben.

Microthyriella scabrella Syd. nov. spec.

Mycelium hypophyllum, etiam sub lente valida haud conspicuum, ex hyphis laxe reticulato-ramosis subhyalinis 2—3 μ crassis undulato-curvatis compositum; thyriothecia irregulariter laxeque dispersa, crassiuscule discoidea, ambitu plerumque elliptica vel ovalia, 100—180 μ longa, 80—130 μ lata, raro fere orbicularia 90—140 μ diam., 20—35 μ crassa, membrana basali subhyalina 5—7 μ crassa; strato tegente primitus omnino clauso, e cellulis rotundato-angulosis 2—3 μ diam. metientibus composito, cellulis saepe leniter prominentibus ita ut stratum tegens papillosum appareat, mox glebose dissoluto; asci in strato paraphysoideo plectenchymatice ex hyphis copiose ramosis 1,5—2,5 μ crassis composito siti, crasse clavati, elongato-ellipsoidei vel oblongo-ovati, antice latissime rotundati, postice subito contracti vel in stipitem brevissimum nodulosum attenuati, firme et crasse tunicati, 8-spori, 20—38 ⩽ 11—15 μ; sporae distichae vel indistincte tristichae, oblongae, utrinque late rotundatae, rectae vel subrectae, circa medium septatae, vix vel lenissime constrictae, 8—11,5 ⩽ 4—5 μ.

Hab. in foliis Brideliae micranthae Baill., Kampala, Uganda, II. 1930, leg. C. G. Hansford (no. 1079 ex p.).

Myzel nur hypophyll, auch mit scharfer Lupe nicht zu erkennen, aus sehr locker netzartig verzweigten, dünn- und ziemlich zartwandigen, undeutlich septierten, bald stark verschrumpfenden, fast hyalinen, ca. 2—3 μ breiten, meist stark weilig gekrümmten Hyphen bestehend, ohne Hyphopodien und Borsten. Fruchtkörper unregelmässig und sehr locker zerstreut, oft ganz vereinzelt, selten etwas genähert und kleine, ganz unregelmässige, lockere Gruppen bildend, ziemlich dick scheibenförmig, im Umrisse meist regelmässig elliptisch oder oval, seltener fast kreisrund, meist ca. 100—180 μ lang, 80—130 μ breit oder ca. 90—140 μ im Durchmesser, 20—35 μ dick. Die subhyaline, ca. 5—7 μ dicke Basalschicht besteht aus einem faserigen, undeutlich kleinzelligen Gewebe. Die Deckschicht ist zuerst völlig geschlossen, zeigt keine Spur einer vorgebildeten Öffnung und besteht aus rundlich eckigen, etwas dickwandigen, ca. 2—3 μ grossen Zellen, die meist nur mehr oder weniger dunkel olivenbraune Aussenwände haben, während die Seitenwände subhyalin oder nur sehr hell gelbbräunlich gefärbt sind. Oft ragen diese Zellen etwas vor und bilden dann ca. 2—3 μ hohe, sehr kurz zylindrische oder fast halbkuglige, stumpf abgerundete Papillen, die vereinzelt bis 5 μ lang werden können und dann schon als kurze Hyphenenden aufzufassen sind. Die Deckschicht zerfällt schon sehr frühzeitig ganz unregelmässig krümelig-kleinschollig. Das paraphysoide Binnengewebe besteht aus einem Plektenchym von ziemlich kurzgliedrigen, sehr reich verzweigten, ca. 1,5—2,5 μ dicken Hyphen, in welches die Aszi, durch mehr oder weniger dicke Schichten desselben getrennt, einzeln hineinwachsen. Aszi dick keulig, gestreckt ellipsoidisch oder länglich eiförmig, oben sehr breit abgerundet, unten plötzlich zusammengezogen oder in einen sehr kurzen, dick knopfigen Stiel verjüngt, derb- und dickwandig, 8-sporig, je nach der Grösse des Fruchtkörpers sehr verschieden gross, meist 20—38 μ lang, 11—15 μ breit. Sporen zwei- oder undeutlich dreireihig, länglich, beidendig breit abgerundet, kaum oder nur unten schwach und allmählich verjüngt, dann etwas keulig, gerade, selten schwach gekrümmt, ungefähr in der Mitte mit einer Querwand, kaum oder sehr schwach eingeschnürt, mit undeutlich körnigem Plasma und deutlich sichtbarem, ca. 0,4 μ dickem Epispor, 8—11,5 ⩽ 4—5 μ.

Eine schöne, interessante Form. Das vorliegende Material ist noch ziemlich jung, die Sporen sind noch recht unreif und dürften in völlig reifem Zustande vielleicht noch um 1—2 μ länger und 0,5—1 μ breiter sein.

Asterina ugandensis Syd. nov. spec.

Plagulae plerumque epiphyllae, per folii superficiem plus minus dense dispersae, ambitu orbiculares vel irregulares, parum perspicuae, 1—3 mm diam., atro-griseae; mycelium ex hyphis ramosis rectiusculis vel plus minus undulatis obscure olivaceo-brunneis 4—5,5 μ crassis compositum; hyphopodia modice copiosa, alternantia, continua, plerumque oblonga vel

irregulariter cylindracea, subinde hinc inde leniter ventricoso-inflata vel lobis 1—3 obtusis praedita, recta vel curvata, 8—13 ⩽ 4,5—6 μ, subinde etiam pulvinulata et latiora quam altiora; thyriothecia in centro plagularum sat dense aggregata, ambitu plerumque orbicularia, 80—150 μ diam; membrana basali indistincta subhyalina; strato tegente leniter convexulo, in maturitate stellatim fisso et tandem usque ad marginem aperto, e seriebus fere rectis cellularum in centro fere isodiametricarum 3,5—4 μ diam. metientium marginem versus leniter elongatarum et usque 7 μ longarum pellucide atro-brunnearum composito, peripherice mox non, mox plus minus fimbriato; asci globosi usque late ellipsoidei, sessiles, firme et crasse tunicati, 4—6—8-spori, 32—36 ⩽ 28—33 μ, in maturitate saepe paullo elongati et usque 45 μ longi, in massa paraphysoidea hyalina vel subhyalina leniter mucosa inclusi; sporae conglobatae, oblongo-ellipsoideae, utrinque late rotundatae, circa medium septatae, diu hyalinae, tandem intense fuscae et tunc fortiter ad septum constrictae, leves vel tenuissime punctatae, 19—23 ⩽ 9—11 μ.

Hab. in foliis Turraeae Vogelii, Masaka Road, Uganda, V. 1937, leg. C. G. Hansford (no. 2011).

Myzelrasen epiphyll, selten und meist ganz vereinzelt auch unterseits, über die Blattfläche locker oder ziemlich dicht zerstreut, mitunter zusammenfliessend, ohne Fleckenbildung, im Umrisse ganz unregelmässig, häufig mehr oder weniger rundlich, meist 1—3 mm gross, unscheinbare, grauschwärzliche Überzüge bildend, aus teils gegenständig, teils abwechselnd verzweigten, ziemlich geraden oder auch mehr oder weniger stark geschlängelten, durchscheinend dunkel olivenbraunen, ziemlich dickwandigen, 4—5,5 μ breiten, septierten Hyphen bestehend, deren Segmente meist ca. 20—35 μ lang sind. Hyphopodien mässig zahlreich, abwechselnd, einzellig, ziemlich unregelmässig, meist länglich oder unregelmässig zylindrisch, ganzrandig oder sehr häufig auch stellenweise, besonders an der Basis, leicht bauchig angeschwollen oder mit 1—3 ganz stumpfen Ausbuchtungen versehen, gerade oder mehr oder weniger stark gekrümmt, meist ziemlich rechtwinklig abstehend, 8—13 μ lang, 4,5—6 μ breit, mitunter auch fast polsterförmig und dann sogar etwas breiter als hoch. Thyriothezien im Zentrum der Räschen ziemlich dicht beisammenstehend, fast gehäuft, aber trotzdem nicht oder kaum zusammenfliessend, meist rundlich im Umriss, 80—150 μ im Durchmesser, mit sehr undeutlicher, aus einem subhyalinen, strukturlosen Häutchen bestehender Basalschicht. Deckschicht flach konvex vorgewölbt, völlig geschlossen, bei der Reife von der Mitte aus in mehr oder weniger zahlreiche, spitz dreieckige Lappen sternförmig aufreissend, schliesslich fast bis zum Rande weit geöffnet, aus fast geraden radiären Reihen von etwas dickwandigen, durchscheinend schwarzbraunen, im zentralen Teile fast isodiametrischen ca. 3,5—4 μ grossen, nach dem Rande zu etwas gestreckten 5—7 μ langen Zellen bestehend, peripherisch bald nicht oder spärlich, bald mehr oder weniger reichlich in verschieden lange,

mehr oder weniger gekrümmte Randhyphen ausstrahlend. Asci mässig zahlreich, kugelig bis breit ellipsoidisch, derb- und dickwandig, oben sehr breit abgerundet, sitzend, 4—6—8-sporig, 32—36 ⩒ 28—33 µ, bei der Reife sich mitunter etwas streckend und dann bis 45 µ lang, einer hyalinen oder subhyalinen, undeutlich faserigen, paraphysoiden Schleimmasse eingebettet. Sporen zusammengeballt, oblong-ellipsoidisch, beidendig breit abgerundet, gerade, ungefähr in der Mitte mit einer Querwand, an dieser bei der Reife stark eingeschnürt, lange hyalin, schliesslich intensiv dunkelbraun, mit glattem oder höchstens sehr fein punktiertem Epispor, 19—23 ⩒ 9—11 µ.

Lembosia Lophirae Syd. nov. spec.

Plagulae epiphyllae, dispersae, parum perspicuae, ca. 0,5—1 cm diam., ex hyphis densiuscule irregulariterque reticulato-ramosis copiose anastomosantibus rectiusculis remote septatis brunneis 2,5—4 µ crassis compositae; hyphopodia pauca, solitaria, continua, semiglobosa et 6,5—7,5 µ diam., vel applanata tunc usque 9 µ lata et 4—5 µ alta, integra; thyriothecia ca. 250—400 µ longa, 100—175 µ lata, recta vel leniter curvata, non vel vix confluentia; membrana basali indistincte cellulosa subhyalina usque pallide olivaceo-brunneola; strato tegente convexulo, opace atro, certe radiatim contexto, peripherice in hyphas radiantes 3—4 µ crassas obscure sed pellucide brunneas copiose transeunte; asci sat numerosi, ovati usque oblongi, antice late rotundati, postice leniter attenuati, sessiles, 35—40 ⩒ 17—28 µ, 8-spori; sporae tristichae vel conglobatae, oblongo-clavatae, antice late rotundatae, deorsum sensim attenuatae, paullo infra medium septatae, vix vel leniter constrictae, diu hyalinae, tandem pellucide olivaceo-brunneae, 17—18,5 µ longae, cellula superiore 7—9 µ, inferiore 5—6,5 µ latae; paraphysoides parce evolutae.

Hab. in foliis Lophirae alatae Banks, Batkanu, Sierra Leone, 15. I. 1934, leg. F. C. Deighton (no. 589); Njala, Sierra Leone, 31. XII. 1935, leg. F. C. Deighton (no. 945 ex p.).

Myzelrasen epiphyll, ohne Fleckenbildung, ziemlich unscheinbar, locker über die Blattfläche zerstreut, häufig ganz vereinzelt, meist etwa 0,5—1 cm gross, aus ziemlich dicht und ganz unregelmässig netzartig verzweigten stark anastomosierenden, ziemlich geraden oder nur schwach gekrümmten, ziemlich dünnwandigen und entfernt septierten, hell bis dunkelbraun gefärbten 2,5—4 µ dicken Hyphen bestehend. Hyphopodien spärlich, ganz vereinzelt stehend, einzellig, meist halbkugelig und dann ca. 6,5—7,5 µ im Durchmesser, seltener abgeflacht, dann bis 9 µ breit und 4—5 µ hoch, ganzrandig. Thyriothezien meist in lockeren Herden wachsend, zuerst im Umriss unregelmässig rundlich oder elliptisch, bald sich streckend und dann meist 250—400 µ lang, 100—175 µ breit, nach den Enden zu etwas verjüngt, meist oblong, gerade oder leicht gekrümmt, nicht oder kaum zusammenfliessend. Basalschicht subhyalin bis sehr hell olivenbräunlich, undeutlich zellig. Deckschicht flach konvex vorgewölbt, zuerst völlig ge-

schlossen, bei der Reife durch einen Längsspalt aufreissend, opak schwarz, ganz undurchsichtig, am Rande in sehr zahlreiche 3—4 μ breite, durchscheinend dunkelbraune Hyphen ausstrahlend. Aszi ziemlich zahlreich, eiförmig bis oblong, oben breit abgerundet, mit stark verdickter Scheitelmembran, unten meist schwach verjüngt, sitzend, ca. 35—40 μ lang, 17 bis 28 μ dick, 8-sporig, derbwandig. Sporen meist 3-reihig oder zusammengeballt, länglich keulig, oben breit abgerundet, nach unten deutlich, aber allmählich verjüngt, etwas unterhalb der Mitte mit einer Querwand, an dieser wenig oder leicht eingeschnürt, lange hyalin, sich schliesslich durchscheinend olivenbraun färbend, ohne erkennbaren Inhalt, 17—18,5 μ lang, Oberzelle 8—10,5 μ lang und 7—9 μ breit, Unterzelle 6—7 μ lang und 5—6,5 μ breit. Paraphysoiden spärlich, undeutlich faserig, bald verschleimend.

Lembosia Vismiae Syd. nov. spec.

Plagulae epiphyllae, sparsae, ambitu plus minus orbiculares, subinde irregulares, 3—10 mm diam., parum perspicuae; mycelium parce evolutum, ex hyphis laxe et irregulariter reticulato-ramosis plus minus undulatis subinde parallele conjunctis dilute olivaceo-brunneis 2—3 μ latis remote septatis compositum; hyphopodia rara, continua, fortiter depressa, integra, 6—7 μ lata, 3,5—4,5 μ alta; thyriothecia irregulariter et densiuscule dispersa, elliptica vel oblonga, rarius obtuse triangularia, 150—280 μ longa, 70—100 μ lata, non vel vix confluentia, utrinque late rotundata, rima longitudinali dehiscentia; membrana basali tenui, indistincte cellulosa, subhyalina usque dilute olivaceo-brunneola; strato tegente in parte centrali opace atro, ad peripheriam dilutius colorato obscure olivaceo-brunneo ibique ex hyphis undulatis saepe fere maeandricis 2,5—3 μ crassis composito, sat fortiter fimbriato; asci ovati vel ovato-oblongi, sessiles, 8-spori, 25—30 ⩾ 18—20 μ; sporae tristichae vel conglobatae, oblongae, utrinque late rotundatae, postice saepe leniter attenuatae, circa medium 1-septatae, non vel vix constrictae, leves, diu hyalinae, tandem olivaceo-brunneae, 11—14 μ longae, cellula superiore 4,5—5 μ, inferiore 4—4,5 μ lata; paraphysoides sat numerosae, 1—1,5 μ crassae, hyalinae, apicem versus leniter clavato-incrassatae.

Hab. in foliis Vismiae leonensis, Njala, Sierra Leone, 5. XII. 1933, leg. F. C. Deighton (no. 528).

Myzelrasen nur epiphyll, ganz vereinzelt oder unregelmässig locker zerstreut, ohne Fleckenbildung, im Umriss mehr oder weniger rundliche oder auch unregelmässige, ca. 3—10 mm grosse, unscharf begrenzte, schwärzliche, sehr unscheinbare und undeutliche Überzüge bildend. Myzel verhältnismässig spärlich entwickelt, aus locker und unregelmässig netzartig verzweigten, mehr oder weniger wellig gekrümmten, seltener fast geraden, mitunter zu mehreren strangartig miteinander verbundenen, hell olivenbräunlichen, 2—3 μ breiten, entfernt septierten Hyphen bestehend. Hyphopodien ausserordentlich spärlich entwickelt, einzellig, stark niedergedrückt,

dick scheibenförmig, nur wenige beobachtet, ganzrandig oder fast ganzrandig, 6—7 μ breit, 3,5—4,5 μ hoch. Thyriothezien regellos und ziemlich dicht, mitunter auch lockerer zerstreut, meist elliptisch bis oblong, seltener stumpf dreieckig, 150—280 μ lang, 70—100 μ breit, nicht oder kaum zusammenfliessend, an den Enden breit abgerundet, kaum oder schwach verjüngt, durch Längsspalt aufreissend. Deckschicht radiär, im zentralen Teil opak schwarz und fast undurchsichtig, am Rande heller, intensiv dunkel olivenbraun gefärbt und hier aus geschlängelten, häufig fast maeandrisch gekrümmten, 2,5—3 μ breiten, peripherisch meist ziemlich stark ausstrahlenden Hyphen bestehend. Aszi ziemlich zahlreich, eiförmig bis eiförmig-oblong, oben breit abgerundet, sitzend, derb- und dickwandig, 8-sporig, 25—30 μ lang, 18—20 μ breit. Sporen 3-reihig oder zusammengeballt, länglich, beidendig breit abgerundet, unten oft schwach verjüngt, gerade, ungefähr in der Mitte septiert, nicht oder kaum eingeschnürt, glatt, lange hyalin, mit lichtbrechendem Inhalt, sich schliesslich olivenbraun färbend, 11—14 μ lang, Oberzelle 4,5—5 μ, Unterzelle 4—4,5 μ breit. Paraphysoiden ziemlich zahlreich, fädig, 1—1,5 μ breit, hyalin, nach der Spitze zu leicht keulig angeschwollen, etwa so lang wie die Schläuche oder sie nur wenig überragend.

Lachnum trichophilum Syd. nov. spec.

Apothecia hypophylla in tomento foliі nidulantia, solitaria vel complura aggregata, 200—400 μ diam., primitus clausa, dein cupulatim aperta et discum dilute griseo- vel flavo-albidum nudantia, basi planiuscula et in stipitem 70—130 μ longum, 60—80 μ crassum saepe etiam breviorem vel subnullum prosenchymatice contextum attenuata, hypothecio hyalino, extus ubique setulis erectis rigidis simplicibus 70—110 μ longis plerumque rectis 4—5 μ latis septatis inferne dilutissime flavo-brunneolis sursum sat intense olivaceo- vel castaneo-brunneis ad apicem late rotundatis obsita; asci numerosi, anguste clavato-cylindracei, antice late rotundati, postice in stipitem longiusculum attenuati, 25—35 × 4—5 μ, 8-spori; sporae distichae, bacillares, utrinque obtusae, continuae, hyalinae, 4—5 × 1—1,5 μ; paraphyses numerosae, lanceolatae, simplices, sursum sensim latiores tunc subito attenuatae et obtuse acutatae, 4—5 μ crassae.

Hab. in tomento foliorum Panacis fulvi, Kipayo, Uganda, V. 1915, leg. R. Dümmer (no. 1486 ex p).

Apothezien hypophyll im Haarfilze der Blätter nistend, ganz vereinzelt oder zu mehreren kleine, lockere, ganz unregelmässige Gruppen bildend, 200—400 μ im Durchmesser, 150—180 μ dick, zuerst geschlossen, sich rundlich öffnend und die flach schüsselförmige, hell grau- oder gelblichweisse Fruchtschicht entblössend, trocken ziemlich stark eingerollt, mit ziemlich flacher, kaum oder nur sehr schwach konvexer Basis, in der Mitte derselben plötzlich in einen 70—130 μ langen, 60—80 μ dicken, zylindrischen Stiel verjüngt, welcher oft auch sehr verkürzt sein oder fast fehlen kann. Derselbe hat eine gelatinös-fleischige Beschaffenheit und

besteht aus einem prosenchymatischen Gewebe von streng senkrecht parallelen, ziemlich kurzgliedrigen, innen subhyalinen, aussen sehr hell gelbbräunlich gefärbten Hyphen. Dort wo der Stiel in das Gehäuse übergeht, werden die Zellen kürzer, dafür etwas breiter und dünnwandiger, meist ca. 8—13 µ lang, 5—8 µ breit. Sie sind auch hier immer noch in deutlich senkrecht aufsteigenden Reihen angeordnet. Das Hypothezium ist hyalin und besteht aus einem dichten Plektenchym von ca. 2—3 µ dicken Hyphen. Die Innenschicht des Gehäuses besteht aus zartwandigen, senkrecht parallelen, völlig hyalinen, ca. 1,5—2 µ breiten Hyphen, welche am Rande die Aussenkruste um ca. 18—25 µ überragen und einen zarten, fast fransig gezähnelten Hautrand bilden. Aussen ist das Gehäuse mit Ausnahme des Stieles überall, besonders in der Nähe des Randes ziemlich dicht mit aufrechten, steifen, einfachen, ca. 70—110 µ langen, meist ganz geraden, seltener schwach bogig oder undeutlich wellig gekrümmten, 4—5 µ breiten, unten sehr hell gelbbräunlichen, sich nach oben hin rasch ziemlich dunkel oliven- oder kastanienbraunen, septierten, an der Spitze breit abgerundeten Borsten besetzt. Aszi zahlreich, schmal keulig-zylindrisch, oben breit abgerundet, nach unten hin in einen ziemlich langen, relativ dicken Stiel verjüngt, dünnwandig, 28—35 µ lang, 4—5 µ breit, 8-sporig. Sporen zweireihig, stäbchenförmig, beidendig stumpf, kaum oder nur sehr schwach und undeutlich verjüngt, gerade oder schwach gekrümmt, einzellig, hyalin, ohne erkennbaren Inhalt, 4—5 ⩽ 1—1,5 µ. Paraphysen zahlreich, lanzettlich, einfach, nach oben hin allmählich breiter werdend, sich dann rasch verjüngend, stumpf zugespitzt, ca. 4—5 µ breit, die Aszi um 12—16 µ überragend.

Septoria oligostegia Syd. nov. spec.

Maculae laxissime dispersae, saepe solitariae, amphigenae, orbiculares, 0,7—1,5 mm diam., ochraceae usque dilute flavo-brunneolae, linea latiuscula vel potius zonula leniter elevata usque 1 mm lata subatra acutiuscule limitatae; pycnidia hypophylla, 1—2, rarius 3—4 in quaque macula, depresso-globosa, 70—130 µ diam., in maturitate late aperta; pariete membranaceo ca. 10—15 µ crasso, e pluribus stratis cellularum pellucide olivaceo-brunnearum 2—4 µ diam. metientium sat indistinctarum composito; conidia filiformi-cylindracea, utrinque obtusa, vix vel leniter attenuata, vermicularivel saepius fortiter falcato-curvata, plasmate pluripartito, hyalina, 37—52 ⩽ 1,5—2 µ; conidiophora ca. 2—3 µ longa.

Hab. in foliis Amphimas pterocarpoidis, Njala, Sierra Leone, 6. VII. 1935, leg. F. C. Deighton (no. 755).

Flecke unregelmässig und sehr locker zerstreut, häufig ganz vereinzelt stehend, beiderseits sichtbar, meist ziemlich regelmässig rundlich im Umrisse, 0,7—1,5 mm im Durchmesser, ockerfarbig bis sehr hellbräunlich, im Alter etwas verbleichend, von einer sehr wenig erhabenen, dunkel schwarzbraunen bis 1 mm breiten zonenartigen Linie ziemlich scharf begrenzt. Pykniden meist hypophyll, meist nur 1—2, seltener 3—4 in einem Flecke,

sich unter der Epidermis entwickelnd, niedergedrückt rundlich, ca. 70—130 μ im Durchmesser, bei der Reife ziemlich weit aufreissend. Pyknidenmembran weichhäutig, ca. 10—15 μ dick, aus mehreren Lagen von durchscheinend olivenbraunen, ca. 2—4 μ grossen, meist sehr undeutlichen Zellen bestehend, aussen fest mit verschrumpften Substratresten verwachsen. Konidien fadenförmig-zylindrisch, beidendig stumpf, kaum oder nur wenig verjüngt, meist stark sichelförmig, seltener wurmförmig gekrümmt, mit mehreren sehr undeutlichen Inhaltsteilungen und einigen meist auch sehr undeutlichen Öltröpfchen, hyalin, 37—52 ⩽ 1,5—2 μ, auf sehr kurzen, fädig stäbchenförmigen, ca. 2—3 μ langen Trägern entstehend.

Septoria poliomela Syd. nov. spec.

Pycnidia in maculis stromaticis ca. 6—15 mm longis culmos vel vaginas circumdantibus atro-griseis solitarie inter perithecia jam omnino immatura crescentia, sat fortiter depresse globosa, saepe plus minus elongata tunc ellipsoidea, 80—130 μ diam., vertice poro ca. 18—25 μ lato aperta; pariete membranaceo, ca. 7—10 μ crasso, e pluribus stratis cellularum saepe sat indistinctarum inferne flavo-brunnearum vel dilute olivaceo-viridium superne pellucide atro-grisearum vel coeruleo-grisearum ca. 3—5 μ diam. metientium composito, extus haud acute marginato et sensim in stroma intramatricale transeunte; conidia filiformia, utrinque obtusa, vix vel uno fine tantum leniter attenuata, plerumque valde varieque curvata, raro subrecta, plasmate pluries indistincteque partito, hyalina, 15—30 μ, raro usque 50 μ longa, 1,5—2,5 μ lata.

Hab. in culmis et vaginis Airae caryophylleae, Plateau Paul da Serra, ins. Madeira, VIII. 1936, leg. G. Viennot-Bourgin (no. 14).

Fruchtgehäuse in ca. 6—15 mm langen, die Halme oder Blattscheiden rings umgebenden, grauschwärzlichen, an beiden Enden bald ziemlich scharf, bald unscharf begrenzten Stromaflecken ganz vereinzelt zwischen den locker herdenweise meist in ziemlich dichten Längsreihen angeordneten, ganz unreifen Perithezien einer zweifellos zugehörigen Schlauchform wachsend, ziemlich stark niedergedrückt kugelig, in der Längsrichtung des Substrates oft ziemlich stark gestreckt, dann mehr oder weniger ellipsoidisch, ca. 80—130 μ im Durchmesser, am Scheitel durch einen einfachen, ca. 18—25 μ weiten, in der Längsrichtung des Substrates oft auch etwas gestreckten, unscharf begrenzten Porus geöffnet. Wand häutig, ca. 7—10 μ dick, aus einigen Lagen von rundlich eckigen, etwas dickwandigen, oft ziemlich undeutlichen, unten hell gelbbraun oder hell olivengrünlich, oben durchscheinend grauschwärzlich oder blaugrau gefärbten, meist ca. 3—5 μ grossen Zellen bestehend, aussen keine scharfe Grenze zeigend, ganz allmählich in ein intramatrikales, die grauschwärzlichen Flecken verursachendes Stroma übergehend, welches aus sehr dicht netzartig verzweigten und verflochtenen, einzeln fast subhyalinen oder nur sehr hell gelblich gefärbten, in dickeren Schichten honiggelb oder hell olivengrün gefärbten, ziemlich kurzgliedrigen und zartwandigen, meist ca. 2,5—4,5 μ breiten

Hyphen besteht. Konidien auf der inneren Wandfläche an kurz papillenförmigen oder stäbchenförmigen untypischen Trägern entstehend, fädig, beidendig stumpf, kaum oder nur an einem Ende schwach und sehr allmählich verjüngt, meist stark und verschieden gekrümmt, selten fast gerade, mit mehreren undeutlichen Inhaltsteilungen, hyalin, ohne erkennbaren Inhalt oder mit sehr kleinen undeutlichen Öltröpfchen, 15—30 µ, selten bis 50 µ lang, 1,5—2,5 µ breit.

Coniothyrium (Cryptophaeella) occultum Syd. nov. spec.

Pycnidia in stromatibus Phyllachorae evoluta, mox singula, mox complura aggregata, depresso-globosa vel late ellipsoidea, e mutua pressione saepe applanata vel obtuse angulata, plerumque ca. 140—250 µ diam., ostiolo planiusculo papilliformi vel obtuse conoideo usque 40 µ alto ad basin usque 50 µ lato poro pertuso; pariete sat molliter membranaceo, 10—18 µ crasso, e pluribus stratis cellularum ca. 3—6 µ diam. metientium subhyalinarum vel dilutissime griseo-brunneolarum tantum in ostiolo saepe obscurius coloratarum composito; conidia numerosissima, oblongo-ovata vel ellipsoidea, majora saepe subcylindracea, utrinque obtuse rotundata, vix vel lenissime attenuata, recta vel subrecta, mellea vel dilute olivaceo-brunnea, continua, guttulis 2 majusculis plerumque polaribus praedita, 6—11 ⩽ 3—4 µ, in cellulis parietis interioris acute conoidee vel papilliformiter prominulis usque 5 µ longis oriunda.

Hab. parasitica in stromatibus Phyllachorae heterosporae P. Henn. ad folia Panici maximi, Schagen, Nelspruit distr., Transvaal, I. 1932, leg. L. C. C. Liebenberg (no. 26096).

Pykniden im Stroma und in den Perithezien von *Phyllachora heterospora* P. Henn. sich entwickelnd, bald ganz vereinzelt, bald in grösserer Zahl, dann oft zu mehreren dicht gehäuft beisammen oder hintereinander stehend und kurze Längsreihen bildend, kaum oder schwach, seltener ziemlich stark niedergedrückt rundlich oder breit ellipsoidisch, oft etwas unregelmässig, bei dichtem Wachstum mehr oder weniger abgeplattet und stumpfkantig, sehr verschieden gross, meist ca. 140—250 µ im Durchmesser, nur mit dem ziemlich flachen, papillen- oder stumpf kegelförmigen, bis ca. 40 µ hohen, am Grunde bis 50 µ breiten, von einem rundlichen oder in der Längsrichtung des Substrates mehr oder weniger stark gestreckten, dann elliptischen oder ziemlich unregelmässigen, bis ca. 20 µ weiten Porus das Stroma des Wirtes punktförmig durchbohrend, aber nicht vorragend. Pyknidenmembran ziemlich weichhäutig, 10—18 µ dick, aus mehreren Lagen von rundlich oder unregelmässig eckigen, meist sehr undeutlichen, dünnwandigen, ca. 3—6 µ grossen, subhyalinen oder nur sehr hell graubräunlichen, nur im Ostiolum oft dunkler gefärbten und hier auch deutlicher erkennbaren Zellen bestehend. Aussen lockert sich das Gewebe der Membran, zeigt meist eine kleinschollig-krümelige Beschaffenheit und löst sich stellenweise in sehr zartwandige, meist schon ganz verschrumpfte, ca. 2—3 µ breite, fast hyaline, kurze Hyphenenden auf. Wenn sich die

Gehäuse in den Perithezien des Wirtes entwickeln, füllen sie dieselben oft vollständig aus. Dann ist ihre Membran oft vollständig mit der Wand der Wirtsperithezien verwachsen und scheint eine dunkel schwarzbraun gefärbte Aussenkruste zu besitzen. Konidien massenhaft, etwas schleimig verklebt zusammenhängend, länglich eiförmig oder ellipsoidisch, die grösseren oft fast zylindrisch, beidendig breit abgerundet, kaum oder nur sehr schwach verjüngt, gerade, seltener ungleichseitig oder undeutlich gekrümmt, honiggelb oder hell olivenbräunlich, einzellig, meist mit zwei relativ grossen, mehr oder weniger polständigen Öltröpfchen, 6—11 ⩽ 3—4 µ, auf oft ziemlich spitz kegel- oder papillenförmig vorspringenden, bis 5 µ langen, unten 3—4 µ breiten Trägerzellen entstehend.

Coryneum insuetum Syd. nov. spec.

Acervuli in stromatibus aliorum fungorum parasitantes, e stromate basali fortiter evoluto totum fungi nutricis contextum penetrante constantes, e cellulis partim plus minus isodiametricis ca. 3—8 µ diam. metientibus, partim plus minus elongatis tunc saepe fere maeandrice curvatis usque 15 µ longis et usque 6 µ latis dilute flavo-brunneis usque obscure olivaceo-brunneis compositi; conidia oblongo-fusoidea, utrinque late rotundata et leniter tantum attenuata, recta vel paullo curvata, 4—6-septata, non vel in media parte tantum lenissime constricta, pellucide atro-grisea vel atro-brunnea, cellulis extimis multo dilutius coloratis, 28—36 ⩽ 10—12 µ; conidiophora densissime stipata, simplicia, 15—35 µ longa, 2—3 µ lata.

Hab. in ramis emortuis Ulm campestris, in stromate Diplodiae melaenae Lev. parasitans. Grignon, Seine-et-Oise, Gallia, II.—III. 1936, leg. G. Viennot-Bourgin.

Fruchtkörper im Stroma grösserer Cucurbitariaceen und deren Nebenfruchtformen (ob immer?), schmarotzend, aus einem kräftig entwickelten Basalstroma bestehend, welches das ganze Stromagewebe des Wirtes durchsetzt, auch die Konidienhohlräume desselben vollständig ausfüllt, in das die Konidien des Wirtes im Stroma des Parasiten eingebettet erscheinen. Dasselbe besteht teils aus mehr oder weniger isodiametrischen, dann ziemlich regelmässig rundlichen oder etwas eckigen, dickwandigen, englumigen, meist ca. 3—8 µ Durchmesser erreichenden, teils aus mehr oder weniger stark gestreckten, dann oft fast mäandrisch gekrümmten, in der Nähe der Oberfläche oft in senkrecht parallelen Reihen angeordneten, bis ca. 15 µ langen, aber meist nicht über 6 µ breiten, stellenweise, besonders im Inneren oft nur sehr hell gelb- oder graubräunlich, sonst aber mehr oder weniger dunkel olivenbraun gefärbten Zellen. Das in den Hohlräumen der Wirtslokuli sich entwickelnde Gewebe des Parasiten ist meist völlig hyalin und besteht aus kleineren, inhaltsreicheren, etwas zartwandigeren Zellen. Am Grunde und an den Seiten des Wirtsstromas löst sich das Gewebe des Parasiten stellenweise oft in ein dichtes Geflecht von reich netzartig verzweigten und verflochtenen, ziemlich kurz- oder undeutlich septierten, hell olivenbraunen oder subhyalinen Hyphen auf,

welche auch in das Rindengewebe eindringen. Die ganze Oberfläche des Stromas ist durch zahlreiche, ganz unregelmässig verlaufende, mehr oder weniger stark vorspringende faltenartige Vorsprünge des Basalstromas unregelmässig buchtig und faltig. Zuweilen finden sich tief in das Innere reichende, daher ziemlich enge Einbuchtungen, die fast wie Lokuli aussehen können. Konidien etwas schleimig verklebt zusammenhängend, länglich spindelig, beidendig breit abgerundet und schwach, unten oft etwas stärker, seltener kaum verjüngt, dann fast zylindrisch, gerade oder schwach gekrümmt, mit 4—6, meist 5 Querwänden, nicht oder nur in der Mitte sehr schwach eingeschnürt, durchscheinend grauschwarz oder schwarzbraun, die Endzellen viel heller gefärbt, mit undeutlich körnigem Plasma und deutlich erkennbarem, ca. 1 μ dicken Epispor, 28—36 ⩽ 10—12 μ. Konidienträger sehr dicht stehend, die ganze Oberfläche des Stromas und alle Einbuchtungen desselben überziehend, einfach, seltener gabelig geteilt, mit 1—3 sehr undeutlichen Querwänden, ca. 15—35 μ lang, 2—3 μ breit, nach dem Abfallen der Konidien lange erhalten bleibend und in bis 50 μ lange, oben oft sehr hell graubräunlich gefärbte, an der Spitze scharf abgestutzte Pseudophysoiden auswachsend.

Die vorliegenden *Ulmus*-Äste enthalten ganz alte *Valsa ambiens* mit der dazugehörigen *Cytospora ambiens* und gut entwickelte *Diplodia melaena* Lév. mit kräftig ausgebildetem, stark hervorbrechendem Stroma. Auf der *Diplodia* parasitiert ein ganz unreifer Discomycet, der noch keine Schläuche zeigt, sowie in den Gehäusen das oben beschriebene interessante *Coryneum*. Man könnte das *Coryneum* leicht für eine Nebenfruchtform des Discomyceten halten, was aber aus dem Grunde sehr wenig wahrscheinlich ist, weil die Nährhyphen und das Gewebe der Fruchtkörper beider Pilze wesentlich voneinander abweichen.

Coniothecium lenticellarum Syd. nov. spec.

Caespituli laxe et irregulariter dispersi, ambitu irregulares, subinde densius stipati et tunc omnino confluentes, 1—5 mm longi, usque 2,5 mm lati, obscure atro-brunnei, subtiliter velutini, sat acute limitati, e stromate basali leniter sinuato tenuiter crustaceo in superiore parte microparenchymatice contexto evoluti; conidiophora sat dense stipata, simplicia, bacillaricylindracea, 1—2-cellulosa, 4—10 μ longa, 2—3 μ lata, obscure olivaceo-brunnea, rarius paullo longiora tunc saepius ramis 1—2 brevissimis praedita; conidia quoad formam et magnitudinem valde ludentia, breviora oblonga ovata ellipsoidea vel rarius subglobosa, longiora fere fusoidea vel clavata, recta vel leniter curvata, utrinque obtusa, minora continua, majora 1—6-septata, vix vel leniter constricta, pellucide atro-brunnea, minute asperula, 4,5—21 ⩽ 3,5—6 μ.

Hab. in lenticellis corticis emortui arboris cujusdam, ins. Cuba, leg. B. Hieram (no. 9890).

Rasen sich meist auf den Lentizellen entwickelnd, mehr oder weniger weitläufig, unregelmäßig und locker, seltener ziemlich dicht zerstreut, im

Umrisse meist ganz unregelmässig, aber — der Form der Lentizellen entsprechend — mehr oder weniger senkrecht zur Längsrichtung des Substrates deutlich, oft stark gestreckt, wenn dichter beisammenstehend stets stark zusammenfliessend und viel grösser werdend, meist 1—5 mm lang, aber nur selten über $2^1/_2$ mm breit, dunkel schwarzbraun, fein samtartig, ziemlich scharf begrenzt. Der Pilz entwickelt sich aus einem, den obersten Zellen des Substrats auf- und etwas eingewachsenen, dünnkrustigen Basalstroma, welches nur an seiner Oberfläche einen deutlich mikroparenchymatischen Bau zeigt und aus rundlich eckigen, ca. 2—3 μ grossen, etwas dickwandigen, subhyalinen oder nur sehr hell olivenbräunlich gefärbten Zellen besteht. Weiter unten werden die Zellen sehr rasch undeutlich, sehr zartwandig und scheinen sich im Substrate in ein zartes, hyalines Geflecht von sehr zartwandigen, hyalinen, ca. 2 μ breiten, reich verzweigten Hyphen aufzulösen. Dieses Gewebe ist aber schon stark verrottet, so dass Einzelheiten nicht mehr klar zu erkennen sind. Auf der Oberfläche der stromatischen Kruste entspringen ziemlich dicht stehende, meist nur ganz kurz bleibende und einfache, stäbchenförmig-zylindrische, 1—2-zellige, ca. 4—10 μ lange, 2—3 μ breite, ziemlich dunkel olivenbraun gefärbte Konidienträger, die vereinzelt auch bis ca. 16 μ lang werden können und dann oft auch mit 1—2 ganz kurzen, meist nicht über 5 μ langen Seitenästen versehen sind. Konidien von sehr verschiedener Form und Grösse, teils kürzer, dann länglich, eiförmig oder ellipsoidisch, seltener fast kugelig, teils länger, dann mehr oder weniger länglich spindelig oder keulig, gerade oder schwach gekrümmt, beidendig stumpf, kaum oder schwach, seltener ziemlich stark verjüngt, die kleinsten oft einzellig, die grösseren mit 1—4, seltener mit 5 oder mehr Querwänden, kaum oder schwach eingeschnürt, durchscheinend schwarzbraun, mit undeutlich körnigem Plasma und feinkörnig rauhem Epispor, 4,5—21 μ lang, 3,5—5 μ, selten bis 6 μ breit.

Helminthosporium Lophirae Syd. nov. spec.

Caespituli hypophylli, primitus minuti ca. 0,5—1 mm diam., dein plus minus effusi confluentes et plura cm diam., sordide olivaceo-brunnei, tandem atro-olivacei, pelliculosi, subvelutini; hyphae steriles undulatae, saepe anastomosantes, haud raro plures parallele conjunctae, dilute olivaceo-brunneae, vix vel indistincte septatae, 2—2,5 μ crassae; conidiophora rigidiuscula, simplicia, 110—200 μ longa, 3—4 μ crassa, obtuse rotundata, brunnea, remote septata; conidia solitarie acrogena, oblonga vel oblongo-cylindracea, plerumque inaequilateralia vel leniter falcato-curvata, rarius vermiculariformia vel subrecta, utrinque plus minus attenuata, obtuse rotundata, 1—3-septata, non vel leniter constricta, levia, intense olivaceo-brunnea, 15—26 ⩽ 3,5—4,5 μ, quaque cellula 1—2-guttulata.

Hab. in foliis Lophirae alatae Banks, Njala, Sierra Leone, 31. XII. 1935, leg. F. C. Deighton (no. 945): ibidem, 17. III. 1934, leg. F. C. Deighton (no. 619).

Myzelrasen nur hypophyll, anfänglich klein, circa 0,5—1 mm groß, sich aber allmählich mehr und mehr über die Blattfläche ausbreitend, zusammenfliessend und dann ganz unregelmässig und viel grösser werdend, fast die ganze untere Blattfläche überziehend, schmutzig olivenbräunlich, schliesslich fast schwarz. Myzel aus meist ziemlich stark geschlängelten, dicht verlaufenden, häufig anastomosierenden, oft zu mehreren auch strangartig miteinander verwachsenen, hell olivenbraunen, nur sehr entfernt und ganz undeutlich septierten, 2—2,5 μ breiten Hyphen bestehend. Konidienträger ziemlich dicht stehend, ziemlich starr aufrecht, gerade oder fast gerade, stets einfach, 110—200 μ lang, 3—4 μ breit, nach der Spitze zu nicht oder höchstens ganz allmählich und äusserst wenig (nur ca. 0,5 μ) verjüngt, stumpf abgerundet, braun, entfernt septiert, mit 25—45 μ langen Segmenten. Konidien einzeln akrogen entstehend, oblong oder länglich zylindrisch, meist ungleichseitig oder leicht sichelförmig gekrümmt, seltener wurmförmig gekrümmt oder fast gerade, nach den Enden zu leicht oder etwas stärker verjüngt, stumpf abgerundet, mit 1—3 Querwänden, an diesen nicht oder nur sehr wenig eingeschnürt, mit 1—2 kleinen Öltröpfchen in jeder Zelle, 15—22 μ lang, nur ausnahmsweise noch etwas länger (bis 26 μ), 3,5—4,5 μ breit, intensiv olivenbraun.

Acarocybe Syd. nov. gen.

Coremia erecto-patentia, e mycelio tenui effuso oriunda, ex hyphis plus minus numerosis pellucide atro-brunneis in superiore parte saepe plus minus dilutioribus composita, sub apice ramos breves continuos emittentia, ramis his iterum ad apicem ramos secundarios continuos breviores conidia gerentes emittentibus. Conidia continua, ovata vel ellipsoidea, griseo- vel olivaceo-brunneola.

Acarocybe Hansfordii Syd. nov. spec.

Mycelium semper hypophyllum, sine maculis, aequaliter longe lateque effusum, ex hyphis hyalino-viridulis vel dilute olivaceo-brunneis 2—2,5 μ latis remotiuscule septatis in tomento folii repentibus laxiuscule reticulato-ramosis compositum; coremia fere aequaliter densiusculeque dispersa, erecto-patentia, recta vel leniter curvata, ex hyphis plerumque 8—12 pellucide atro-brunneis 3—5 μ crassis septatis variae longitudinis composita, in superiore parte angustiora ibique saepe tantum ex hyphis 1—2 plus minus dilutius coloratis et sub apice ramos complures breves ca. 6—10 μ longos et 4—5 μ latos subhyalinos continuos emittentibus composita, ramis his primariis apicaliter iterum in ramos secundarios 2—3 paullo breviores conidia gerentes divisis; conidia ovata vel ellipsoidea, raro subglobosa, antice late rotundata, postice saepe leniter attenuata, recta, raro leniter inaequilateralia, continua, dilute griseo- vel olivaceo-brunneola, 4—6 ⩽ 2,5—3,5 μ, una cum ramis secundariis (conidiophoris) capitulum ca. 25—35 μ longum et 20—30 μ latum formantia.

Hab. in foliis Brideliae micranthae Baill., Kampala, Uganda, II. 1930, leg. C. G. Hansford (no. 1079 ex p.).

Myzel nur hypophyll, ohne Fleckenbildung, gleichmässig und weitläufig ausgebreitet, oft die ganze Blattfläche oder doch grössere Teile derselben überziehend und graubraune Verfärbungen verursachend, aus grünlich-hyalinen oder hell olivenbraunen, 2—2,5 μ breiten, verhältnismässig dickwandigen, undeutlich und ziemlich entfernt septierten, im Haarfilze des Blattes fast kriechenden, ziemlich locker netzartig verzweigten, teils ziemlich geraden oder nur schwach, teils ziemlich stark wellig gekrümmten Hyphen bestehend. Koremien weitläufig, ziemlich gleichmässig und dicht zerstreut, aufrecht abstehend, ziemlich gerade oder nur schwach bogig oder wellig gekrümmt, aus mehr oder weniger zahlreichen, meist 8—12, unten oft untereinander ganz freien, stelzenartig spreizenden, weiter oben hin strangartig aber nicht besonders fest miteinander verklebten, sich meist nicht voneinander trennenden, durchscheinend schwarzbraunen, meist ca. 3—5 μ dicken, ziemlich dickwandigen, septierten Hyphen bestehend, deren Zellen meist ca. 15—25 μ lang sind. Diese Hyphen sind von sehr ungleicher Länge, weshalb der Stiel des Koremiums allmählich dünner wird, so dass er an seiner Spitze oft nur aus einer einzigen oder aus zwei Hyphen besteht, die sich nach oben hin bald kaum oder nur wenig, bald aber auch viel heller färben, dann an den Enden fast hyalin sein können und sich unter der Spitze in mehrere kurze, meist nur ca. 6—10 μ lange, 4—5 μ dicke, fast hyaline, einzellige Äste teilen, die an den Enden wieder 2 bis 3 kürzere, meist nur 4—7 μ lange, 3—4 μ breite, fast hyaline Äste tragen, an welchen die Konidien entstehen. Diese sind eiförmig oder ellipsoidisch, selten fast kuglig, oben breit abgerundet, unten oft etwas verjüngt, gerade, selten etwas ungleichseitig, einzellig, hell grau- oder olivenbräunlich, ohne erkennbaren Inhalt, 4—6 μ lang, 2,5—3,5 μ breit, mit den Trägern ein maulbeerartiges oder kurz weintraubenförmiges, mehr oder weniger unregelmässiges, 25—35 μ langes, 20—30 μ breites Köpfchen bildend.

Der vorstehend beschriebene, zu den Phaeostilbeen gehörende unscheinbare Pilz lässt sich ohne Zwang in keine der bestehenden Gattungen einfügen, so dass für ihn eine eigene Gattung gebildet werden muss, für die besonders die Entstehungsweise der Konidien charakteristisch ist.

In den Rasen der Phaeostilbee kommt reichlich auch ein *Helminthosporium* vor mit aufrechten, bis ca. 200 μ langen Trägern, schmal spindeligen oder spindelig-keuligen, meist mit 3 Querwänden versehenen Konidien, die unten oft stiel- oder schwanzartig verjüngt, ziemlich dunkel olivenbraun gefärbt und etwa 25—33 ⩽ 5—6 μ gross sind.

Ausserdem wurden in den Rasen ganz vereinzelt noch andere Konidienformen beobachtet, deren Entstehungsweise jedoch nicht festgestellt werden konnte.

Neue Literatur.

Agostini, A. e Tredici, V. Sopra una nuova specie di micete commensale (Phoma hominis Agostini et Tredici) isolato da forme cliniche del derma. (Atti Istit. Bot. Univ. Pavia ser. IV, IX, 1937, p. 179—189, 5 fig.)

Arndt, C. H. and Christie, J. R. The comparative rôle of certain nematodes and fungi in the etiology of damping off, or soreshin, of cotton. (Phytopathology XXVII, 1937, p. 569—572.)

Arthur, J. C. and Cummins, G. B. Philippine rusts in the Clemens collection 1923—1926, II. (The Philippine Journ. of Sc. LXI, 1936, p. 463—488, 4 tab.)

Bode, H. R. Ein neuer Pilz in den Wurzeln reisigkranker Weinstöcke. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. LIV, 1936, p. 542—555, 4 fig.)

Bondarzev, A. S. Observation sur la projection des spores chez l'amadouvier Ganoderma applanatum (Pers.) Pat. (Sovietskaia Botanica 1936, p. 144—149.) — Russisch.

Borzini, G. Il „mal del piombo" del pero in Italia. (Boll. Staz. di Patol. Veget. XVI, 1936, p. 217—224, 5 fig., tab. XI.)

Brodie, H. J. The barrage phenomenon in Lenzites betulina. (Genetica XVIII, 1936, p. 61—73, 2 tab.)

Burger, A. und Ziegenspeck, H. Schemata zum Generationswechsel der Pilze. (Bot. Archiv XXXVIII, 1936, p. 208—212, 4 tab.)

Bussmann, B. Untersuchungen über die Virulenz von Ophiobolus graminis Sacc. (Phytopathol. Zeitschr. IX, 1936, p. 571—584, 4 fig.)

Caldwell, R. M. and Stone, G. M. Relation of stomatal function of wheat to invasion and infection by leaf rust (Puccinia triticina). (Journ. Agric. Research LII, 1936, p. 917—932, 4 fig.)

Camp, W. G. The fruiting of Physarum polycephalum in relation to nutrition. (Amer. Journ. of Bot. XXIV, 1937, p. 300—303, 1 fig.)

Canonaco, A. Contributo alla flora micologica dell'Africa Occidentale Italiana. I. Micromiceti dell'Eritrea. (Boll. Stud. ed Inform. R. Giard. Colon. XIV, Palermo 1936, p. 5—21, 2 tab.)

Canonaco, A. Contributo alla flora micologica dell'Africa Occidentale Italiana. II. Ustilaginee. (l. c., 7 pp., 1 tab.)

Cash, Edith K. Cenangium molliusculum. (Mycologia XXIX, 1937, p. 303—304.)

Castellani, E. Una nuova specie di Rhizoctonia: „Rh. Muneratii" n. sp. (Nuovo Giorn. Bot. Ital. XLIII, 1936, p. 563—567, 1 fig., 1 tab.)

Chadefaud, M. Le cytoplasme et le vacuome des basides. (Revue de Mycol. II, 1937, p. 97—108, 6 fig.)

Christoffersson, H. Puccinia falcariae (Pers.) Fuckel und Puccinia libanotidis Lindr. (Liro) in Schweden. (Botan. Notiser 1936, p. 575—576.)

Das Gupta, S. N. Saltation in fungi. (Lucknow University Studies No. V, Lucknow 1936, 83 pp.)

Dengler, Ida. Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Sordaria macrospora Auersw., S. uvicola Viala et Mars. und S. Brefeldii Zopf. (Jahrb. wissensch. Bot. LXXXIV, 1937, p. 427—448, 3 fig.)

Diehl, W. W. Mimicry in Hypoxylon. (Mycologia XXIX, 1937, p. 319—320, 3 fig.)

Dimock, A. W. Hybridization studies on a zinc-induced variant of Hypomyces Ipomoeae. (Mycologia XXIX, 1937, p. 273—285, 2 fig.)

Drayton, F. L. The perfect stage of Botrytis convoluta. (Mycologia XXIX, 1937, p. 305—318, 9 fig.)

Emmons, C. W. and Carrión, A. L. Sporulation of the Phialophora type in Hormodendrum. (Mycologia XXIX, 1937, p. 327—333, 6 fig.)

Evans, R. I. Cytological studies on the parasitic relationship of Urocystis cepulae to Allium fistulosum. (Amer. Journ. Bot. XXIV, 1937, p. 214—218, 17 fig.)

Fries, N. Crucibulum vulgare Tul. und Cyathus striatus Pers., zwei Gasteromyceten mit tetrapolarer Geschlechtsverteilung. (Botan. Notiser 1936, p. 567—574.)

Goidànich, G. Le alterazioni cromatiche parassitarie del legname in Italia: IV.—I parassiti del legno di conifere. (Boll. Staz. di Patol. Veget. XVI, 1936, p. 225—270, 37 fig., tab. XII—XIV.)

Greis, H. Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Basidiomyceten. I. Zur Entwicklungsgeschichte von Lepiota acutesquamosa Weinm. (Jahrb. wissensch. Bot. LXXXIV, 1937, p. 449—482, 7 fig.)

Greis, H. Entwicklungsgeschichte von Sordaria fimicola (Rob.). (Bot. Archiv XXXVIII, 1936, p. 113—151, 5 fig.)

Hashioka, Y. Matériaux pour la flore des Urédinées de l'île de Saghaline Septentrionale. (Journ. Jap. Bot. XII, 1936, p. 882—886.)

Hassebrauk, H. Untersuchungen über die biologische Spezialisierung von Puccinia graminis tritici (Pers.) Erikss. et Henn. und Puccinia graminis avenae (Pers.) Erikss. et Henn. in Deutschland und Südeuropa. (Arb. Biol. Reichsanst. Berlin XXII, 1936, p. 65—70.)

Higgins, B. B. and Wolf, Fr. A. Frosty mildew of peach. (Phytopathology XXVII, 1937, p. 690—696, 1 fig.)

Holst, E. C. Zygosaccharomyces pini, a new species of yeast associated with bark beetles in pines. (Journ. Agric. Research LIII, 1936, p. 513—518, 1 fig., 1 tab.)

Holz, W. Einfluss des Lichtes auf die Perithezienbildung von Venturia inaequalis Aderhold. (Zentralbl. f. Bakt. II. Abt. XCV, 1937, p. 469—471, 5 fig.)

Imai, S. Studies on the Geoglossaceae of Japan. III. (Bot. Mag. Tokyo L, 1936, p. 671—676.)

Karling, J. S. Pascher and the genus Asterocystis of De Wildeman. (Mycologia XXIX, 1937, p. 291—294.)

Killermann, S. Arcyria fusca Fries. Eine wiederentdeckte Myxomycetenart. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. LIV, 1936, p. 556—558, 1 tab.)

Klebahn, H. Untersuchungen über Chondroplea populea (Dothichiza populea Sacc. u. Br.). (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. XLVII, 1937, p. 38—52, 6 fig.)

Krebs, J. Untersuchungen über den Pilz des Mutterkorns, Claviceps purpurea Tul. (Ber. Schweiz. Bot. Ges. XLV, 1936, p. 71—165, 16 fig.)

Leach, L. D. and Mead, S. W. Viability of sclerotia of Sclerotium Rolfsii after passage through the digestive tract of cattle and sheep. (Journ. Agric. Research LIII, 1936, p. 519—526, 3 fig.)

Le Gal, Marcelle. Florule mycologique des Bois de la Grange de l'Etoile (Seine-et-Oise). (Revue de Mycol. II, 1937, p. 150—162, 8 fig.)

Ling, Lee and Moore, M. B. Influence of soil temperature and soil moisture on infection of stem smut of rye. (Phytopathology XXVII, 1937, p. 633—636.)

Lockwood, L. B. Hydrogen ion concentration and ascus formation. (Mycologia XXIX, 1937, p. 289—290.)

Lockwood, L. B., Ward, G. E. and May, O. E. The physiology of Rhizopus oryzae. (Journ. Agric. Research LIII, 1936, p. 849—857.)

Lohman, M. L. Studies in the genus Glonium as represented in the Southeast. (Bull. Torr. Bot. Club LXIV, 1937, p. 57—72, 2 tab.)

Malençon, G. et Yen, W.-Y. Une nouvelle espèce de Sorosporium. (Revue de Mycol. II, 1937, p. 130—131, 2 fig.)

Martin, G. W. A new type of heterobasidiomycete. (Journ. Washington Acad. Sc. XXVII, 1937, p. 112—114, 1 fig.)

Métrod, G. Collybia teleoianthina nov. sp. (Revue de Mycol. II, 1937, p. 163—166, 1 tab.)

Mezzetti, A. Un marciume di alcune varietà di pere. (Boll. R. Staz. di Patol. Veget. XVII, 1937, p. 121—146, 7 fig.)

Milan, A. Intorno alla simultanea presenza dei parassiti „Tilletia tritici" (Bjerk.) Wint. e „Ustilago tritici" (Pers.) Jens. su piante di frumento. (N. Giorn. Bot. Ital. XLIII, 1936, p. 586—599.)

Mounce, Irene and Jackson, H. A. C. Two Canadian collections of Cantharellus multiplex. (Mycologia XXIX, 1937, p. 286—288, 1 fig.)

Mounce, I. and Macrae, R. The behaviour of paired monosporous mycelia of Lenzites saepiaria (Wulf.) Fr., L. trabea (Pers.) Fr., L. thermophila Falk and Trametes americana Overh. (Canadian Journ. Res. XIV, 1936, p. 215—221, 1 tab.)

Nisikado, Y. and Matsumoto, H. On the smut disease of Sagittaria trifolia L. var. sinensis Makino caused by Doassansiopsis Horiana (P. Henn.). (Ber. Ohara Inst. f. Landwirtschaftl. Forschungen VII, 1936, p, 415—427, 6 tab.)

Olàh, D. Una nuova specie di Perikonia la „Perikonia keratitidis Olàh". (Atti Istit. Bot. Univ. Pavia ser. IV, IX, 1937, p. 155—159, 2 fig.)

Olàh, D. Una nuova specie di Acrothecium Acrothecium hominis n. sp. (l. c., p. 173—177, 2 fig.)

Racovitza, A. Nouvelle espèce de Pleosphaeria vivant sur hépatique. (Revue de Mycol. II, 1937, p. 125—129, 4 fig.)

Richter, W. Vorarbeiten zu einer Saprolegniaceenflora von Marburg. (Flora 1937, p. 227—262, 18 fig.)

Rodenhiser, H. A. Echinulation of chlamydospores and the pathogenicity of a previously undescribed physiologic race of Sphacelotheca cruenta. (Phytopathology XXVII, 1937, p. 643—645.)

Roldan, E. F. New or noteworthy lower fungi of the Philippine islands. (Philippine Journ. Sc. LX, 1936, p. 119—123, 2 tab.)

Ruggieri, G. Sopra le micorize del mandorlo (Boll. R. Staz. di Patol. Veget. XVII, 1937, p. 165—168, 2 fig.)

Schade, A. L. Observations on a Monascus isolated from rubber. (Mycologia XXIX, 1937, p. 295—302.)

Scheffer, T. C. and Livingston, B. E. Relation of oxygen pressure and temperature to growth and carbon-dioxide production in the fungus Polystictus versicolor. (Amer. Journ. of Bot. XXIV, 1937, p. 109—119.)

Seaver, F. J. Photographs and descriptions of cup-fungi — XXVII. Pezicula on Cornus. (Mycologia XXIX, 1937, p. 334—337, 2 fig.)

Seifriz, W. and Russell, Mary A. The fruiting of Myxomycetes. (New Phytologist XXXV, 1936, p. 472—478, 1 fig.)

Shear, C. L. Mycological notes. I. (Mycologia XXIX, 1937, p. 355—363.)

Shih, Y. K. Study on the molds concerned in the fermentation of wheat gluten in China. (Lingnan Sc. Journ. XVI, 1937, p. 27—38, 7 fig.)

Sibilia, C. L'influenza della altitudine sulla presunta resistenza dei grani alle ruggini. (Boll. Staz. di Patol. Veget. XVI, 1936, p. 271—277.)

Sibilia, C. Ricerche sulle ruggini dei cereali. VII. Lo svernamento di Puccinia graminis tritici Erikss. et Henn. e di Puccinia triticina Erikss. in Italia. (Boll. R. Staz. di Patol. Veget. XVII, 1937, p. 147—164, 1 fig.)

Singer, R. Studien zur Systematik der Basidiomyceten. I. (Beihefte Bot. Zentralbl. Abt. B, LVI, 1936, p. 137—156, 2 fig.)

Singer, R. Studien zur Systematik der Basidiomyceten. II. (Beihefte Bot. Zentralbl. Abt. B, LVI, 1936, p. 157—174.)

Skottsberg, C. Anthurus australiensis, en för Norden ny phalloidé. (Medd. Göteborgs Bot. Trädgård XI, 1936, p. 135—157, 15 fig., 1 tab.)

Smart, R. F. Influence of certain external factors on spore germination in the Myxomycetes. (Amer. Journ. of Bot. XXIV, 1937, p. 145—159, 3 fig.)

Smith, Al. H. Studies in the genus Mycena. IV. (Mycologia XXIX, 1937, p. 338—354, 3 fig.)

Sprague, R. Relative susceptibility of certain species of gramineae to Cercosporella herpotrichoides. (Journ. Agric. Research LIII, 1936, p. 659—670.)

Stahel, G. The banana leaf speckle in Surinam caused by Chloridium musae n. sp. and another related banana disease. (Trop. Agric. XIV, 1937, p. 42—45, 17 fig.)

Stifler, C. B. A new species of Tuberaceae for America. (Mycologia XXIX, 1937, p. 325—326.)

Taubenhaus, J. J. and Christenson, L. D. Rôle of insects in the distribution of cotton wilt caused by Fusarium vasinfectum. (Journ. Agric. Research LIII, 1936, p. 703—712, 1 fig.)

Tervet, J. W. An experimental study of some fungi injurious to seedling flax. (Phytopathology XXVII, 1937, p. 531—546, 3 fig.)

Togashi, K. A contribution to the parasitic fungus flora of Mt. Iwate, Iwate Prefecture. (Bull. Imp. Coll. Agric. and Forest. Morioka, no. 22, 1936, 61 pp., 6 fig.)

Tompkins, C. M., Tucker, C. M. and Gardner, M. W. Phytophthora root rot of cauliflower. (Journ. Agric. Research LIII, 1936, p. 685—692, 2 fig., 1 tab.)

Vandendries, R. Sur la sexualité des Basidiomycètes. (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris CCIII, 1936, p. 1284—1286.)

Verrall, A. F. and May, C. A new species of Dothiorella causing dieback of elm. (Mycologia XXIX, 1937, p. 321—324, 6 fig.)

Viennot-Bourgin, G. Deux Entyloma de l'Ile de Madère. (Revue de Mycol. II, 1937, p. 118—124, 3 fig.)

Viennot-Bourgin, G. Contribution à l'étude de la flore cryptogamique du bassin de la Seine (11e note). (Revue de Pathol. vég. et d'Entomol. agric. de France XXIV, 1937, p. 1—8, 2 tab.)

Viennot-Bourgin, G. Les déformations parasitaires provoquées par les Ustilaginées. (Paris 1937, 8°, 189 pp., 68 fig.)

Wallace, G. B. Second list of fungi and diseases of economic plants in Tanganyika Territory. (Kew Bulletin 1936, p. 234—240.)

Waterman, Alma M. New hosts and distribution of Rehmiellopsis bohemica. (Phytopathology XXVII, 1937, p. 734—736.)

Western, J. H. Sexual fusion in Ustilago avenae under natural conditions. (Phytopathology XXVII, 1937, p. 547—553, 1 fig.)

Wolf, F. T. A nutritional study of Achlya bisexualis and Saprolegnia ferax. (Amer. Journ. of Bot. XXIV, 1937, p. 119—123, 2 fig.)

Zimmermann, J. G. Neue badische Reinhefen. (Zentralbl. f. Bakt. II, Abt. XCV, 1937, p. 369—378, 3 fig.)

Abbayes, H. des. Lichens nouveaux ou intéressants pour la flore d'Auvergne. (Revue Bryol. et Lichénol. IX, 1936, p. 131—135.)

Asahina, Y. Diagnose einiger Alectoria-Arten durch die Diamin-Probe. (Journ. Jap. Bot. XII, 1936, p. 678—698.)

Asahina, Y. Lichenologische Notizen. VIII. (Journ. Jap. Bot. XII, 1936, p. 802—809, 3 tab.)

Bachmann, E. Das Lager athalliner Flechten. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. LV, 1937, p. 59—66, 1 tab.)

Cengia Sambo, Maria. Alectorie, Peltigere e Ramaline italiane. (Nuov. Giorn. Bot. Ital. XLIII, 1936, p. 551—562.)

Cretzoiu, P. Distributia geografica a speciilor de Acarospora din Romania. (Rev. Stiint. V. Adamachi 1936, no. 3—4, p. 3—6.)

Erichsen, C. F. E. Beiträge zur Kenntnis der Flechtengattung Pertusaria. (Repert. Spec. Nov. Regni Veget. XLI, 1936, p. 77—101.)

Frey, Ed. Vorarbeiten zu einer Monographie der Umbilicariaceen. (Ber. Schweiz. Bot. Ges. XLV, 1936, p. 198—230.)

Frey, Ed. Die geographische Verbreitung der Umbilicariaceen und einiger alpiner Flechten. (l. c. Rübelfestband, 1936, p. 412—444.)

Groenhart, P. Beiträge zur Kenntnis der javanischen Flechten. I—III. Verzeichnis der bis zum Jahre 1932 in der Literatur für Java angegebenen Flechten. (Nederlandsch Kruidkundig Archief XLVI, Afl. 3, 1936, p. 690—784.)

Grummann, V. J. Revision der elften Ausgabe der Dietrichschen Flechtenexsikkaten. (Rep. Spec. Nov. Regni veget. XLI, 1937, p. 345—358.)

Grummann, V. J. und Bachmann, E. Lichenologische Berichte. III. 12. Ein Hexenbesen auf Usnea scabrata Nyl. (Rep. Spec. Nov. Regni Veget. XL, 1936, p. 352—355, 1 tab.)

Hedrick, J. Lichens from the Aleutian Islands and the Alaska peninsula. (Pap. Michigan Acad. Sc. XXI, 1936, p. 75—80, 3 tab.)

Hillmann, J. Beiträge zur Flechtenflora Bayerns. II. (Ber. Bayer. Bot. Ges. XXII, 1937, p. 120—135.)

Lowe, J. L. On the lichen flora of northern Michigan. (Pap. Michigan Acad. Sc. XXI, 1936, p. 119—126.)

Magnusson, A. H. Två lavexkursioner i västra Sverige. (Medd. Göteborgs Bot. Trädgård XI, 1936, p. 43—60.)

Malme, G. O. Lecideae Expeditionis Regnellianae primae. (Arkiv f. Bot. XXVIII A, 1936, no. 7, 53 pp.)

Malme, G. O. Pertusariae expeditionis Regnellianae primae. (Arkiv f. Bot. XXVIII A, 1936, no. 9, p. 1—27.)

Monguillon, E. Quatre Lichens intéressants de la flore de France. (Revue Bryol. et Lichénol. IX, 1936, p. 128—130.)

Nikolsky, P. N. Neue Flechten für die Flora des Kirov-Gebietes. (Act. Inst. Bot. Acad. Sc. URSS. 1936, ser. II, p. 663—668.) — Russisch mit deutscher Zusfg.

Rabotnov, T. A. Observations écologiques sur les lichens de la Jakoutie méridionale. (Sovietskaia Botanica 1936, p. 149—153.)

Rassadina, K. A. Lichenologische Übersicht der Ufer des Baikalsees. (Act. Inst. Bot. Acad. Sc. URSS. 1936, ser. II, p. 625—662, 3 fig.) — Russisch mit deutscher Zusfg.

Redinger, K. M. Die Graphidineen der Sunda-Inseln. (Revue Bryol. et Lichénol. IX, 1936. p. 37—122, 7 tab.)

Redinger, K. M. Clavis Graphidearum Philippinensium secundum E. A. Vainio: Lich. Ins. Philipp. redacta. (Annal. Naturhist. Mus. Wien XLVII, 1936, p. 115—126.)

Redinger, K. M. Thelotremaceae brasilienses. (Arkiv f. Bot. XXVIII A, 1936, no. 8, 122 pp., 75 fig.)

Ruiz, M. Contribución al conocimiento de los liquenes del valle de Actopan. (Anal. Inst. Biol. Mexico VII, 1936, p. 242—249, 5 fig.)

Savicz, V. P. Zur Flechtenflora Tofalarias. (Act. Inst. Bot. Acad. Sc. URSS. 1936, ser. II, p. 587—602.) — Russisch mit deutscher Zusfg.

Schindler, H. Beiträge zur Geographie der Flechten. I. Die Verbreitung von Solenospora candicans Str. in Deutschland. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. LIV, 1936, p. 566—573, 2 fig.)

Tomin, M. P. Beiträge zur Lichenen-Flora des Gouvernements Woronesh. (Mem. Inst. Agron. Voronje V, 1936, p. 109—122.)

Weise, R. Betrachtungen über die Bedeutung des Thallusmantels und der Flechtensäuren für den Artbegriff in der Gattung Cladonia. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1937, p. 92—104.)

Inhalt.

Seite

Lohwag, Heinrich. Mykologische Studien — XIII 157
Gäumann, Ernst. Zur Kenntnis der Puccinia punctata Link 194
Blumer, S. Die Sporengrösse bei einigen Morchella-Arten 217
Sydow, H., Mitter, Julian H. et Tandon, R. N. Fungi indici — III 222
Sydow, H. Novae fungorum species — XXV 244
Neue Literatur 287

(Ausgegeben am 25. Juli 1937.)

Schriftwalter: H. Sydow, Berlin. — Druck: August Hopfer, Burg b. M.
Verlag: R. Friedländer & Sohn, Berlin.